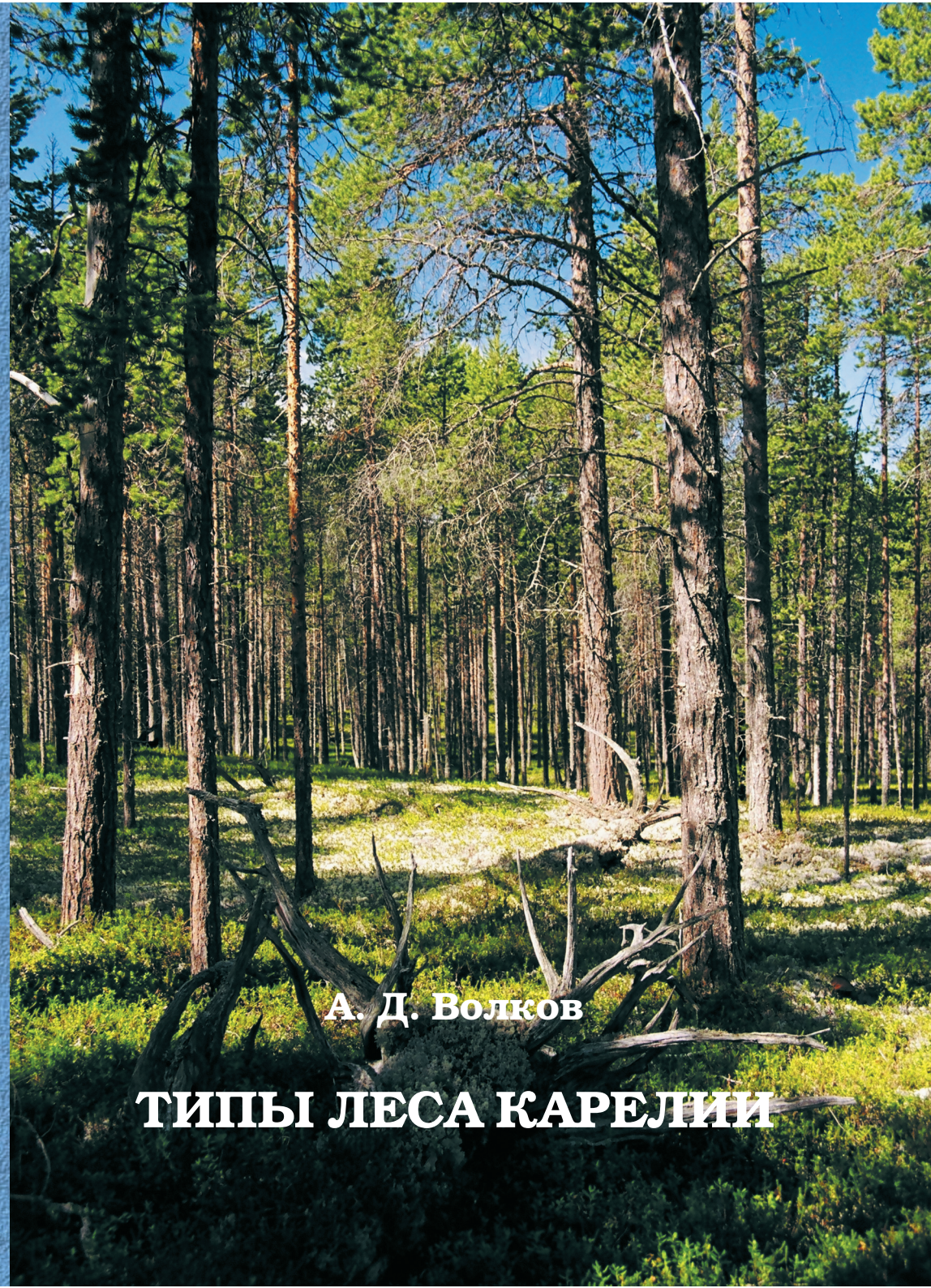




**А. Д. ВОЛКОВ**  
(1933–2007)

Известный ученый в области лесоведения и лесоводства, кандидат сельскохозяйственных наук, заслуженный лесовод Российской Федерации, заслуженный деятель науки и заслуженный лесовод Карельской АССР. С 1969 г. являлся сотрудником Института леса, в том числе его бессменным заместителем директора по научной работе на протяжении почти 30 лет (1974–2003 гг.). До середины 1970-х гг. его исследования были сосредоточены на выявлении закономерностей строения и развития ельников, естественного и искусственного возобновления на вырубках с целью оптимизации системы рубок и восстановления в этих лесах. В это же время были сделаны долгосрочные многовариантные прогнозы лесопользования и ведения лесного хозяйства в Карелии. В последующий период внимание ученого устремляется на исследование таежных экосистем на ландшафтной основе. Автор и соавтор более 190 публикаций, в том числе 9 монографий и 90 статей, 16 нормативных документов в области природопользования. С 1992 по 2004 г. он являлся составителем и редактором Государственного доклада о состоянии окружающей среды Республики Карелия. Представленная монография является последним трудом А. Д. Волкова. Он отчасти не завершен. Материалы приведены в авторском оригинале.

А. Д. Волков    Типы леса Карелии



А. Д. Волков

**ТИПЫ ЛЕСА КАРЕЛИИ**



КАРЕЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
ИНСТИТУТ ЛЕСА



А. Д. Волков

# **Типы леса Карелии**

Петрозаводск  
2008



УДК 630\*187(470.22)  
ББК 43  
В 67

**В 67 Волков А. Д. Типы леса Карелии.** Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. 180 с.: рис. 3 плюс 10 цветн. вкл., табл. 47. Библиогр. 48 назв.

ISBN 978-5-9274-0346-2

В монографии рассмотрена современная типология лесов региона в различных аспектах. Показаны история формирования растительного покрова в голоцене и природные условия. Последовательно изложены основные методические положения лесотипологических исследований. Приведены классификация и диагностические признаки лесных почв. Проанализировано влияние антропогенных факторов на особенности современного лесного покрова. Далее подробно изложены классификация и характеристика типов леса Карелии по таежным подзонам и лесорастительным формациям. Показаны различия типологической структуры лесов в различных типах географического ландшафта.

Издание предназначено для специалистов в области лесоведения и лесоводства, ландшафтной экологии и геоботаники. Книга будет весьма полезна для работников лесоустройства и лесного хозяйства.

Редакторы: д. с.-х. н. А. Н. Громцев  
к. с.-х. н. Ю. В. Преснухин

ISBN 978-5-9274-0346-2

© А. Д. Волков, 2008  
© Институт леса КарНЦ РАН, 2008  
© Карельский научный центр РАН, 2008



## Содержание

Введение .....	4
Глава 1. История формирования растительности на территории Карелии и современные природные условия.....	10
Глава 2. Основные методические положения исследования типов леса. Понятия и термины .....	37
Глава 3. Классификация и диагностические признаки лесных почв Карелии .....	56
3.1. Автоморфные почвы .....	64
3.1.1. Горные почвы .....	64
3.1.2. Равнинные почвы .....	64
3.2. Полугидроморфные почвы .....	68
3.3. Периодически подтопляемые почвы .....	69
3.4. Периодически подтопляемые полугидроморфные почвы .....	69
3.5. Гидроморфные почвы .....	70
Глава 4. Влияние антропогенных факторов на особенности современного лесного покрова .....	72
Глава 5. Классификация и характеристика типов леса Карелии .....	86
5.1. Сосновые леса .....	87
5.2. Еловые леса .....	114
5.3. Березовые леса .....	145
5.4. Осиновые леса .....	157
5.5. Ольшаники .....	162
Глава 6. Типологическая структура лесов различных типов географического ландшафта .....	165
Литература .....	178
Приложение (фото различных типов леса)	



## Введение

Использование любых природных ресурсов требует их классификации. В первую очередь, это касается хозяйственного использования лесов, являющихся наиболее сложной наземной экосистемой. Проблема классификации лесов возникла одновременно с началом их хозяйственного освоения. В настоящее время лесная типология – основа лесохозяйственной деятельности.

Первыми лесотипологами были русские крестьяне, жизнь которых тесно связывалась с лесом. Пользуясь многовековым опытом, передаваемым из поколения в поколение, они расчленили леса в зоне своей деятельности в зависимости от хозяйственного значения применительно к использованию древесины, подсечному сельскому хозяйству, охоте, заготовке ягод и грибов и т. д. (Неволин и др., 2005). Их знаниями воспользовались первые лесоустроители. В лесоустроительной инструкции 1830 г. предусматривалась таксация леса по породам, возрасту, запасу и почвенным условиям. Инструкция 1845 г. углубляла эти положения с точки зрения связи продуктивности древостоев с почвенными условиями. В 1888 г. А. Ф. Рудзский разработал «Руководство к устройству русских лесов», где приведена схема расчленения леса на типы насаждений в зависимости от их состава, особенностей почвы и рельефа, что позволяет считать его родоначальником отечественной школы лесной типологии (по: Неволин и др., 2005). Однако эти и последующие лесоустроительные инструкции (1907, 1908, 1911, 1913 гг.) не содержали четкого определения понятия «тип леса» и критериев их выделения, в результате чего недостаточно опытные лесоустроители обнаруживали в пределах небольшой дачи по 27 типов и назначали по 12 разных хозяйств с различным чередованием рубок, размерами рубок и величиной лесосек (Шабак, 1913; по: Неволин, 2005).

Дальнейшее развитие учение о типах леса получило в трудах выдающегося российского лесовода Г. Ф. Морозова, создавшего



первое в мире целостное учение о типах леса, основанное на особенностях почв и климатических условиях. Тип леса он определял как «совокупность насаждений, объединенных в одну обширную группу общностью условий местопроизрастания или почвенно-грунтовых условий». Г. Ф. Морозов особо отмечал географическую специфику типов леса и считал целесообразным выделять их применительно к различным климатическим условиям. Учение о типах леса Г. Ф. Морозова положило начало развитию двух лесотипологических направлений – с одной стороны – В. Н. Сукачева, с другой – Е. В. Алексеева, его приемника П. С. Погребняка и А. К. Каяндера.

Направление, развивавшееся Е. В. Алексеевым, А. К. Каяндером и П. С. Погребняком, в своей основе рассматривало условия местопроизрастания, классификация которых представлена в виде разработанной П. С. Погребняком эдафической сетки. Он выделяет крайне сухие, сухие, свежие, влажные, сырые и болотные гигротопы, обозначая их цифрами соответственно от 0 до 5, и четыре эдафотопы – боры, субори, сложные субори и дубравы, характеризующие плодородие почвы в порядке его возрастания и обозначенные соответственно буквами: А, В, С, Д. Каждый тип условий местопроизрастания обозначается буквой и цифрой – например, А<sub>2</sub> – свежий бор, Д<sub>3</sub> – влажная дубрава и т. д. Эта классификация получила распространение в основном в подзоне широколиственных лесов, в лесах лесостепи и степи, где леса глубоко трансформированы в процессе хозяйственной деятельности.

Выдающимся российским ученым академиком В. Н. Сукачевым было разработано учение о биогеоценозе и на его основе создана классификация лесных биогеоценозов, занявшая господствующее положение при организации и ведении лесного хозяйства в лесах таежной зоны и зоны смешанных лесов, обладающих способностью сохранять типологическую структуру даже в условиях интенсивного ведения лесного хозяйства.

В. Н. Сукачевым (1964) даны определения таких понятий, как биогеоценоз, лесной биогеоценоз и тип леса.

**Биогеоценоз** – это совокупность на известном протяжении земной поверхности однородных природных явлений

(атмосферы, горной породы, растительности, животного мира и мира микроорганизмов, почвы и гидрологических условий), имеющая свою особую специфику взаимодействий этих слагающих ее компонентов и определенный тип обмена веществом и энергией их между собой и с другими явлениями природы и представляющее собой внутреннее противоречивое диалектическое единство, находящееся в постоянном движении, развитии.

**Лесной биогеоценоз** – это всякий участок леса, однородный на известном протяжении по составу, структуре и свойствам слагающих его компонентов и по взаимоотношениям между ними, т. е. однородный по растительному покрову, по населяющим его животному миру, миру микроорганизмов, по поверхностной горной породе и по гидрологическим, микроклиматическим (атмосферным) и почвенным условиям и взаимодействиям между ними, и по типу обмена веществом и энергией между его компонентами и другими явлениями природы.

**Тип леса** – это объединение участков леса (т. е. отдельных лесных биогеоценозов), однородных по составу древесных пород, по другим ярусам растительности и фауне, по микробному населению, по климатическим, почвенным и гидрологическим условиям, по взаимоотношениям между растениями и средой, по внутрибиогеоценозному и межбиогеоценозному обмену веществом и энергией, по восстановительным процессам и по направлению смен в них. Эта однородность свойств компонентов биогеоценозов и свойств биогеоценозов в целом, объединяемых в один тип, требуют при одинаковых экономических условиях применения и однородных лесохозяйственных мероприятий.

При этом В. Н. Сукачев отмечает, что тип леса, рассматриваемый как тип лесного биогеоценоза, имеет наибольшее практическое значение.

Тип леса В. Н. Сукачев определял по растительному облику биогеоценоза, ставя на первое место древесное растение – эдификатор, т. е. название древесной породы, оказывающей влияние на состояние окружающей среды, на второе место – растения живого напочвенного покрова, в наибольшей степени отражающие почвенно-грунтовые условия



(плодородие и влажность почвы) – например, сосняк брусничный, ельник черничный и т. д. Граница лесного биогеоценоза определяется границами фитоценоза (Сукачев. Избр. труды. М., 1972. Т. 1. С. 342).

В 1927 г. В. Н. Сукачев разработал эдафо-фитоценотические схемы типов еловых и сосновых лесов запада южной подзоны тайги европейской части СССР, а в 1934 г. создал обобщенную схему типов леса основных лесообразующих пород страны (по: Нестеров, 1954). Данные типологические схемы представляют собой системы координат, отражающие эдафические особенности лесных биогеоценозов. Место пересечения координат представляет собой оптимальные для произрастания леса почвенные условия. Влево от центра координат возрастает увлажнение почвы, приобретающее застойный характер, проявляется процесс торфообразования, увеличивается кислотность почвы (ряд В). По ординате вверх (ряд А) влажность почвы уменьшается, плодородие почвы снижается. По ординате вниз (ряд Д) почвы характеризуются избыточным проточным увлажнением и достаточной обеспеченностью питательными веществами и кислородом. Вправо по оси абсцисс (ряд С) размещены плодородные дренированные почвы. Ряд Е представляет собой переход от застойного к проточному увлажнению.

По условиям произрастания В. Н. Сукачев выделяет в еловых лесах пять групп типов леса: 1 – ельники зеленомошные (ельники кисличный, черничный, брусничный), 2 – ельники долгомошные, 3 – ельники сфагновые, 4 – ельники травяно-болотные или травяные (ельник логовый или приручейный), 5 – сложные ельники (ельник липовый, ельник дубовый). Аналогичным образом построена схема сосновых типов леса, но к пяти перечисленным группам (зеленомошные, долгомошные, сфагновые, травяно-болотные или травяные и сложные) добавлена группа сосняков лишайниковых (беломошных) и не выделен ряд Е.

Обобщенная схема типов леса построена по той же системе координат в виде нанесенных на нее эдафических ареалов различных лесообразующих пород.

Следует еще раз упомянуть, что приведенные классификационные схемы разработаны для условий запада подзоны

южной тайги СССР, и при использовании их в других естественно-географических условиях должны быть соответствующим образом к ним адаптированы.

В условиях Карелии первые лесотипологические исследования входили в программу ботанико-географических экспедиций, организованных в 1920–1932 гг. в связи с интенсивным освоением лесов и сельскохозяйственных земель. В результате С. П. Усковым в 1930 г. впервые разработана классификация типов леса Карелии. Построена она была на той же основе, что и эколого-фитоценотическая классификация В. Н. Сукачева, однако, вследствие довольно слабой изученности лесов региона в то время, носила схематичный характер. Сосновые леса разделялись на 2 категории – сосняки на суходольных почвах (каменистый бор, бор беломошник, бор черничник, бор кисличник) и сосняки на болотных почвах (сосна по болоту или болотная сосна, сфагновый сосняк или сфагновая сосна, сосняк долгомошник). Еловые леса он также разделил на ельники на суходольных почвах (кисличный ельник, мшистый ельник или ельник черничниковый и ельник беломошник) и ельники на сырых почвах (ельник долгомошник, сфагновый ельник, ельник-лог или приручейный). Происхождение лиственных лесов С. П. Усков совершенно справедливо связывал с уничтожением хвойных лесов черничного и кисличного типов в результате рубок и пожаров (1930, 1932).

Классификация типов леса С. П. Ускова применялась в лесоустройстве лесов Карелии, однако по мере развития лесного хозяйства республики и накопления новых знаний о лесе она все менее отвечала требованиям лесного хозяйства из-за слишком большой величины и неоднородности таксонов и недостаточно детальной их характеристики.

В 1950–1959 гг. Карельским филиалом Академии наук СССР организовано комплексное исследование естественно-географических условий Карелии, в том числе исследование лесов региона, включающее изучение типов леса. На основании проведенных исследований Ф. С. Яковлевым и В. С. Вороновой (1959) была разработана классификация типов леса, основанная на следующих положениях:



1. Классификация составлена в соответствии с разработанным В. Н. Сукачевым эдафо-фитоценотическим принципом классификации типов леса (типов лесных биогеоценозов).

2. Классификация составлена для коренных (сосновых и еловых) и производных (березовых, осиновых и сероольховых) типов леса.

3. Элементарной единицей классификации является тип леса (тип лесного биогеоценоза), далее следует группа типов леса, лесная формация.

4. Одноименные типы леса рассматриваются в географическом аспекте.

Работа Ф. С. Яковлева и В. С. Вороновой (1959) в полной мере соответствовала разработанным В. Н. Сукачевым (1951) принципам и методам классификации типов леса и уровню знаний структуры и динамики лесного покрова региона в то время. Однако данные, полученные в процессе комплексного исследования лесных экосистем Карелии в течение 1961–2005 гг., в том числе исследование лесных ландшафтов региона, дали основание для пересмотра, уточнения и дополнения ряда положений и содержания данной работы. К их числу относятся:

1. Уточнение перечня типов леса.

2. Уточнение характеристики типов леса применительно:

– к коренным – по В. Н. Сукачеву (1964) выработавшимся, по Ф. Е. Clements (1916) – климаксовым древостоям коренных формаций,

– к особенностям производных древостоев коренных формаций на разных стадиях посткатастрофических дигрессивно-демутационных смен,

– к древостоям производных лесных формаций.

3. Обратить внимание на выделение основных растений-индикаторов из состава живого напочвенного покрова.

4. Использование в качестве вспомогательных индикаторов типа леса особенностей почвенных условий и показателей продуктивности древостоя.

## Глава 1

### **ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ КАРЕЛИИ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ**

Формирование растительного покрова в четвертичном периоде на территории Карелии началось в связи с отступлением ледника примерно 12 тыс. лет назад практически с «чистого листа». Во время ледникового периода растительность на территории Скандинавского полуострова, Карелии и Ленинградской области была совершенно уничтожена за исключением отдельных видов растений, оставшихся на высоких скалах, которые не были покрыты ледником (Вульф, 1944).

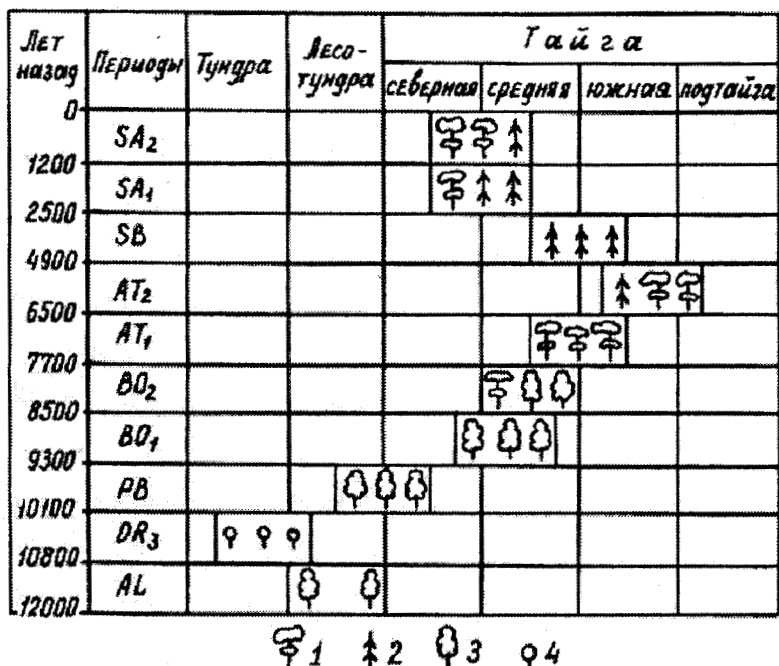
Процесс эволюции флоры в послеледниковый период на Скандинавском полуострове Andersson (по: Вульф, 1944) разделял на следующие крупные этапы: 1) время арктическо-альпийской флоры, 2) время березы, 3) время сосны, 4) время дуба, 5) время бука и ели. Начало времени бука и ели он относит к концу каменного и началу бронзового веков (5–6 тыс. лет назад). Ель пришла на Скандинавский полуостров с востока (из Финляндии), где ископаемые останки ее были найдены в отложениях предшествующего периода – времени дуба. Распространение сосны в Скандинавии в настоящее время носит реликтовый характер – она вытесняется продвигающейся к югу елью.

Несколько иную картину эволюции флоры после отступления ледника на территории, в настоящее время относящейся к северо-западу таежной зоны России, дают И. П. Герасимов и К. К. Марков (1941): 1) послеледниковая тундра, 2) елово-широколиственные леса, 3) березово-сосновые леса, 4) широколиственные леса, 5) еловые леса, 6) сосново-березовые леса, замещающие еловую тайгу под влиянием рубок и пожаров.

**Наиболее аргументированная версия послеледниковой эволюции флоры Восточной Фенноскандии, на наш**



взгляд, разработана Г. А. Елиной (Елина, 1981; Елина и др., 2000). Согласно этой версии по мере таяния ледника 12000–10800 лет назад территория Карелии представляла собой лесотундру с березовым редколесьем. В период 10800–10100 лет назад в результате послеледникового похолодания (пик похолодания  $10500 \pm 100$  лет назад) и усиления сухости климата сформировалась тундростепь с преобладанием зеленомошных кустарниковых (преимущественно с карликовой березой) тундр. В период 10100–9300 лет назад по мере потепления климата (пик потепления  $9500 \pm 100$  лет назад) были распространены редкостойные березовые леса, близкие к лесотундровым. 9300–8500 лет назад под влиянием продолжающегося потепления формируются настоящие среднетаежные березовые широколиственные и зеленомошные леса. 8500–7700 лет назад в условиях сохраняющегося потепления (пик потепления  $8500 \pm 100$  лет назад) распространены среднетаежные сосново-березовые широколиственные и зеленомошные леса. 7700–4900 лет назад (пик климатического оптимума послеледникового периода) господствуют сосновые и березово-сосновые широколиственные и зеленомошные южнетаежные, а на юге – смешанные широколиственно-хвойные леса. 4900–2500 лет назад (климатические параметры близки к современным) распространены сосново-еловые и еловые средне- и южнетаежные зеленомошные леса. 2500–1200 лет назад ( $1200 \pm 100$  лет назад пик потепления) преобладают сосново-еловые и еловые северо- и среднетаежные зеленомошные леса. 1200 лет назад и до настоящего времени господствуют сосновые и сосново-еловые зеленомошные северо- и среднетаежные леса. Увеличение за последнее 1000-летие доли сосновых лесов связано, по всей вероятности, не с изменением климата, а с пожарами в основном антропогенного происхождения и, в меньшей мере, с рубками леса (подсечное сельское хозяйство, лесозаготовки). Смещение зон и подзон на территории Карелии в голоцене (послеледниковый период) показано на схеме, разработанной Г. А. Елиной (1981) (рис. 1).



**Рис. 1.** Схема смещения зон и подзон на территории Карелии в голоцене (Елина, 1981).

1 – сосна, 2 – ель, 3 – береза древесная, 4 – береза карликовая

**Вытеснение сосны елью** впервые было описано Сернандером, который охарактеризовал этот процесс в смешанных борах с хорошо развитым напочвенным покровом из зеленых мхов в Швеции: «под тенью ели сосна более не прозябает, но среди назойливого прищельца (ели) можно обнаружить ряд классов возраста; как только старые сосновые деревья вымрут, еловый лес сформирован окончательно, площадь совершенно однообразно занята им, и он, со своей стороны, не боится теперь никаких соперников» (цитировано по М. Е. Ткаченко, 1911).

А. Я. Гордягин (1901) был убежден, что сосняки Западной Сибири и восточной части Европейской России – явление временное. Позднее (1922) он подкрепил свою точку зрения



новыми данными. Для разных частей ареала ели временный характер сосновых лесов признавали Ф. Р. Поле (1906), Э. Леман (1910), С. Я. Соколов (1928, 1931), И. В. Первозванный (1949) и др. По мнению С. Я. Соколова (1931), нет природных препятствий к смене сосны елью повсюду, исключая болота, и что временная задержка этого процесса связана с деятельностью человека, главным образом, с лесными пожарами. В. Н. Сукачев (1926) считает, что «большинство сосновых ассоциаций не является по существу коренными, а в известном смысле временными, наподобие березняков и осинников» (с. 186). Г. Ф. Морозов (1928) отнес первобытные сосновые леса к коренным.

С нашей точки зрения в условиях северо-запада таежной зоны при определенных допущениях ближе к истине точка зрения Г. Ф. Морозова. Применительно к естественно-географическим условиям Северо-Запада России скальные и заболоченные местообитания неблагоприятны для ели, и здесь, безусловно, господствует сосна. В прочих местообитаниях существование сосняков обычно связано с систематическими низовыми пожарами, уничтожающими подрост ели, а зачастую и еловые древостои. При систематическом повторении низовых пожаров и отсутствии рубок в этих условиях обычно формируются коренные (климаксовые, «выработавшиеся») сосновые древостои, способные неопределенно долго существовать на занимаемой ими территории. И это позволяет считать сосновую формацию коренной.

На основе анализа динамики климата и, соответственно, растительности можно предположить, что леса Карелии, по крайней мере, в течение последних 2000–2500 лет были представлены коренными (выработавшимися, климаксовыми) древостоями, характеризующимися абсолютной разновозрастностью, вертикальной расчлененностью древесного полога и равномерной (для ельников) или волнообразной (для сосны) временной динамикой. Характеристика такого рода древостоев дана в таблицах 1, 2 на примере современных ельников черничных свежих (Волков, 1967, 2003) и сосняков брусничных (Зябченко, 1970).

**Таблица 1.** Распределение пересчетной части абсолютно разновозрастных (климаксовых) девственных древостоев ельника черничного по породам, ступеням толщины и классам возраста в переводе на 1 га  $\left( \frac{\text{кол-во деревьев}}{\text{запас}^3} \right)$  (Волков, 1967, 2003)

Ступе- ни толщи- ны, см	Е л ь п о к л а с с а м в о з р а с т а																Со- сна	Бе- ре- за	Оси- на	Сухостой			Ветровал и бурелом			
	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	Итого				Е	С	Б	Е	Б	Ос	
																абс										%
8	2	41	66	45	35	28	10	3									230	28,9	9	4	3					
	0,1	0,9	1,4	1,0	0,8	0,6	0,2	0,1									5,1	1,9	0,2	0,1	0,1					
12		13	33	39	28	19	14	5	2	1							154	19,3	4	4	2					
		0,8	2,1	2,5	1,8	1,2	0,9	0,3	0,1	0,1							9,8	3,7	0,3	10,1	0,3	0,2				
16		2	6	13	24	18	14	12	8	2							99	12,4	5	4	1					
		0,3	0,9	2,0	3,6	2,7	2,1	1,8	1,2	0,3							14,9	5,7	0,8	15,7	0,6	0,2				
20			2	5	11	16	15	13	11	2	1						76	9,6	2	3	1					
			0,6	1,4	3,2	4,6	4,4	3,8	3,2	0,6	0,3						22,1	8,3	0,6	22,7	0,9	0,3				
24					1	5	14	19	16	8	3	2	1				69	8,7	1	3						
					0,5	2,4	6,7	9,0	7,6	3,8	1,4	1,0	0,5				32,9	12,4	0,4	33,3	1,4					
28						2	5	15	20	12	6	2	1	1			64	8,0	2	1						
						1,4	3,5	6	10,1	14,1	8,5	4,2	1,4	0,7	0,7		45,1	17,0	1,4	46,5	0,7		1	0,7		
32							2	5	10	13	8	3	2	2	1		46	5,8	3	1						
							1,9	4,8	9,6	12,7	7,6	2,9	1,9	1,9	1,0	44,0	16,6	2,7	46,7	1,0		1	1,0			
36								1	2	5	8	5	3	2	1		27	3,4	5	2						
								1,2	2,5	6,2	9,8	6,2	3,7	2,5	1,2	33,3	12,5	1,2	40,1	2,2		1	1,2	1,2		

[illegible]

**Таблица 2.** Распределение перечетной части разновозрастных (климаксовых) девственных древостоев сосняка брусничного по породам, ступеням толщины и классам возраста в переводе на 1 га  
 $\left( \frac{\text{кол.-во деревьев}}{\text{запас}^3} \right) \text{ (Зябченко, 1970)}$

Ступени толщи- ны, см	С о с н а п о к л а с с а м в о з р а с т а														Ветро- стой		Ветро- стой		Ветро- стой бурелом				
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	Итого		Всего	С		Е	С	Е	
															в абс. вел.	в %							
8	37 1,0	86 2,3														123 3,3	20,5 1,5	15 0,4	138 3,7	5 0,1		5 0,1	1 0,1
12	13 0,9	44 3,1	49 3,5	10 0,7	2 0,1											118 8,3	19,6 3,7	5 0,3	123 8,6	4 0,1	2 0,1	4 0,3	
16	9 1,3	15 2,2	21 3,0	19 2,8	6 0,9											70 10,2	11,6 4,5	4 0,6	74 10,8	5 0,7		9 1,3	2 0,3
20		10 2,6	19 4,9	28 7,2	7 1,8			6 1,5								70 18,0	11,6 8,0	1 0,3	71 18,3	7 1,8		17 4,4	
24			9 3,6	17 6,7	5 2,0	3 1,2	11 4,4	1 0,4	1 0,4	1 0,4						48 19,1	8,0 8,5		48 19,1	17 6,7		26 10,3	1 0,4
28			7 3,9	3 1,7	3 1,7	4 2,2	17 9,5	3 1,7	3 1,7	3 1,7						43 24,1	7,2 10,8		43 24,1	26 14,5		20 11,2	
32				2 1,5	1 0,8	2 1,5	28 21,3	13 9,9	10 7,6	1 0,8	1 0,8					58 44,2	9,6 19,7		58 44,2	16 12,2		21 16,0	1 0,9

36					1	10	16	6	1	2					36	6,0	36	12	13
					1,0	9,7	15,6	5,8	1,0	1,9					35,0	15,7	35,0	11,7	12,7
40						2	4	6	1	1					14	2,3	14	2	2
						2,4	4,9	7,3	1,2	1,2					17,0	7,6	17,0	2,4	2,4
44						1	4	1							1	1,3	8	1	
						1,5	6,0	1,5							1,5	1,5	12,0	1,5	
48							1								1	0,7	4		
							1,8								1,8	1,8	7,2		
52							1								1	0,5	3		
							2,2								2,2	2,2	6,6		
56															1	0,8	5		
															2,6	5,2	13,0		
60															1	0,3	2		
															3,0	3,0	6,0		
															3,0	2,7	6,0		
в абс.	59	155	105	79	25	9	69	27	7	4	2	6	6	6	602	-	25	627	5
вс- лич.	3,2	10,2	18,9	20,6	8,3	4,9	48,8	44,0	24,3	5,1	3,9	4,4	13,7	13,7	224,0	-	1,6	225,6	1,7
в %	9,8	25,7	17,4	13,1	4,2	1,5	11,4	8,2	4,5	1,2	0,7	0,3	1,0	1,0	-	100	-	-	-
	1,4	4,6	8,4	9,2	3,7	2,2	21,8	19,6	10,9	2,2	1,8	2,0	6,1	6,1	-	100	-	-	-



**Современное размещение лесных массивов с преобладанием сосны и ели**, а также граница между подзонами северной и средней тайги в пределах Республики Карелия показаны на рис. 2. Граница между северной и средней подзонами тайги признана в соответствии с «Геоботаническим районированием СССР» (1947); в данном случае она определялась на основе особенностей распространения растений-индикаторов в тот период, когда леса республики относительно слабо были затронуты рубками, которые могут существенно повлиять на ареалы индикаторов; на распространение растений значительное влияние оказывают особенности почвообразующих пород, почв и рельефа местности. Граница между указанными подзонами, определенная по признакам флоры слабо нарушенных хозяйственной деятельностью лесов в условиях Карелии совпала с изотермой суммы среднесуточных летних температур выше +10 °С, равной 1400 °С (Яковлев, Воронова, 1959), с границей между средним и южным климатическими районами (Агроклиматический справочник..., 1959), с границей распространения иллювиально-железисто-гумусовых подзолов (Яковлев, Воронова, 1959) и с широтой 63°.

В настоящее время основными лесообразующими породами в Карелии являются сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), ель европейская (*Picea abies* (L.) H. Karst.), ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.), гибрид ели европейской и ели сибирской – ель финская (*Picea* × *fennica* (Regel) Kom.), береза повислая (бородавчатая) (*Betula pendula* Roth), береза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), ольха серая (*Alnus incana* (L.) Moench), ольха черная (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.). В качестве примеси отмечены лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.), береза карельская (*Betula pendula* Roth var. *carelica* (Mercklin) Hämet-Ahti).

В подлеске распространены рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.), ивы (*Salix* L.), черемуха обыкновенная (*Padus avium* Mill.), липа сердцевидная (*Tilia cordata* Mill.), клен платановидный (*Acer platanoides* L.), вяз шершавый (ильм) (*Ulmus glabra* Huds.), вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), реже встречаются волчегодник

обыкновенный (*Daphne mezereum* L.), малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.) калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.), жимолость обыкновенная (*Lonicera xylosteum* L.), крушина ломкая (*Fragula alnus* Mill.), роза игольчатая (*Rosa acicularis* Lindl.).

**Современный рельеф Карелии** представляет собой сложное сочетание форм двух генетических типов, один из которых связан с движением земной коры, другой – с накапливающей (аккумулятивной) и сглаживающей деятельностью ледника и послеледниковых озерных и морских бассейнов (Прогноз изменения лесных ландшафтов Карельской АССР., 1978). Основные элементы рельефа ориентированы в направлении северо-запад – юго-восток. Выделяются два крупных геотектонических (образовавшихся в результате движения земной коры) района – Беломорский и Карельский, различающиеся по возрасту, составу и мощности слагающих их кристаллических пород, интенсивности и типу тектонических нарушений. Оба эти района, а также зона сочленения Карельского района с геологическими структурами Русской плиты (на ней расположена Русская равнина), характеризуются специфическим современным рельефом, характером новейших тектонических движений, строением четвертичной толщи и обликом аккумулятивных форм рельефа. Среди структур меньшего порядка, но определяющих основные черты рельефа, следует назвать поднятие земной коры (Западно-Карельское, Восточно-Карельское, Северо-Карельское) и зоны ее опускания (Центрально-Карельская и Южно-Карельская). Среди аккумулятивных форм рельефа преобладают краевые образования ледника, зандровые поля, водно-ледниковые дельты, камы, озы, приозерные равнины.

Среди четвертичных отложений наиболее распространены осадки ледникового происхождения, которые наблюдаются практически повсеместно. Площадь, покрытая мореной, составляет около 60% территории Карелии.

---

\* Здесь и далее номенклатура сосудистых растений откорректирована по сводке А. В. Кравченко (2007), видовые названия мхов даны по М. С. Игнатову с соавторами (Ignatov et al., 2006), лишайников – по R. Santesson et al. (2004). Работа по приведению номенклатуры таксонов в соответствие с современными требованиями систематики сделана О. А. Рудковской (сосудистые растения), М. А. Бойчук (мхи) и А. В. Сониной (лишайники).



Озерные отложения, наиболее древними из которых являются осадки приледниковых озер, имеют значительное распространение. Отложения приледниковых озер залегают в понижениях кристаллического фундамента и слагают основания крупных приозерных равнин (Приладожскую, Прионежскую и др.). Поверхность этих равнин сложена послеледниковыми озерными отложениями. В прибрежной части равнин часто встречаются дюны и береговые валы.

Торфяно-болотные отложения Карелии образовались в основном за счет зарастания озер. Наибольшей заболоченностью отличается Прибеломорская равнина. Начало формирования крупных болотных массивов относится к раннему послеледниковому периоду (приблизительно 8900–8600 лет назад).

Элементы мезорельефа и микрорельефа (разность высот, выражаемая соответственно десятками и единицами метров), образуя густую сеть с множеством замкнутых котловин, способствуют снижению поверхностного стока и развитию болотообразовательного процесса.

Рельеф, не являясь фактором зонального распределения растительности, в определенной мере влияет на местный климат, гидрологические условия, почвообразовательные процессы и специфику растительности, которая, в свою очередь, влияет на микроклимат, свойства почв и гидрологические условия.

Территория Карелии делится на следующие орографические районы (Борисов, Бискэ, 1956 – по: Яковлев, Воронова, 1959):

1. Северный низкогорный район. Наиболее приподнят над уровнем моря. Рельеф резко пересеченный – неширокие понижения чередуются с высокими куполообразными возвышенностями с крутыми склонами. При средних высотных отметках 300–400 м некоторые возвышенности достигают 570 м.

2. Район Западно-Карельской возвышенности. Характеризуется крупногрядовым рельефом с преобладанием высот от 180 до 400 м над уровнем моря. Окраины возвышенности имеют меньшие абсолютные отметки и грядово-холмистый рельеф.

3. Северный озерный район. Отличается большим количеством крупных озер (Пяозеро, Топозеро, Нюкозеро, озера Куйто и др.). Разделяется на три основные части – северо-западную, характеризующуюся наиболее высокими абсолютными отметками (до 250–280 м) и большей расчлененностью поверхности, южную, представляющую собой впадину с абсолютными отметками не более 100–120 м (за исключением водораздела Куйто-Нюкозеро), и на северо-восточную – Топозерско-Куйтозерский водораздел.

4. Прибеломорская низменность. Простирается 30–100-километровой полосой по побережью Белого моря. Ее абсолютные отметки менее 100 м. Представляет собой в разной степени заболоченную волнистую равнину.

5. Онежско-беломорский водораздел. Рельеф равнинный слаборасчлененный. Восточная и западные окраины Выгозерской впадины, лежащей на уровне 100 м, приподняты до 150–200 м.

6. Южный озерный район. Охватывает всю южную часть Карелии. В различных своих частях неоднороден: территория северо-западнее Ладожского озера наиболее возвышена (150–200 м над уровнем моря) и расчленена грядками, холмами и понижениями; восточная часть – Олонецкая равнина, абсолютная высота которой колеблется в пределах 5–50 м, переходящая в Онежско-ладожское плато (абсолютные отметки 100–300 м), которое резко обрывается к Онежскому озеру и в сторону Шуйской низины; к северо-западу от Онежского озера находится онежский сельговый район, характеризующийся наличием узких гряд, образованных коренными породами и разделенных болотами и озерами (абсолютные отметки не превышают 100 м); юго-восточная часть Карелии – слаборасчлененная заболоченная равнина, абсолютные отметки увеличиваются от побережья Онежского озера и долины р. Водлы в направлении Водлозера до 130 м, на север от него до 200–250 м и на юг к отрогам Валдайско-онежского уступа.

**Климат Карелии** отличается продолжительной относительно мягкой зимой и коротким прохладным летом, значительной облачностью, высокой влажностью воздуха и достаточным количеством осадков в течение всего года (Агроклима-



тический справочник..., 1959; Разнообразие биоты Карелии..., 2003). Эти особенности климата обуславливаются географическим положением, близостью Белого, Баренцева и Балтийского морей и влиянием переноса воздушных масс с Атлантического океана и Арктики при преобладании циклонов. В климатическом отношении Карелия неоднородна, что объясняется ее значительной протяженностью с севера на юг (672 км, 66°41'–60°39' с.ш.) и с запада на восток (на широте Петрозаводска около 420 км, 29°18'–37°57' в.д.).

Благодаря географическому положению Карелия получает мало солнечного тепла, что в определенной мере возмещается теплом, приносимым воздушными массами с запада зимой и большой продолжительностью дня летом.

В течение всего года циклоны приносят ветреную и пасмурную погоду (175–195 пасмурных дней в году). Минимум солнечных дней приходится на декабрь, максимум – на март.

Вторжения воздушных масс с Атлантического океана зимой приносят повышение температуры воздуха порой с оттепелями и обильными снегопадами. Частые вторжения арктического воздуха в это время вызывают резкие похолодания. Летом под влиянием циклонов происходит понижение температуры, выпадают обильные осадки; тихая и мягкая погода сменяется на холодную.

Средняя годовая температура воздуха на территории Карелии изменяется от 0 °С на севере до +3 °С на юге. Самый холодный месяц январь (–12...–13 °С на севере, –9...–10 °С на юге). Вблизи крупных водоемов февраль холоднее января в среднем на 0,2–0,5 °С. Понижение температуры до –40 °С наблюдается 1–2 раза в 10 лет, до –50 °С и ниже 1 раз в 80–100 лет. Абсолютный минимум температуры воздуха зафиксирован в январе 1940 г. в г. Олонце и составил –54 °С.

Самый теплый месяц июль (+14...+15 °С на севере и +16...+17 °С на юге). Абсолютный максимум температуры воздуха отмечен в июле 1972 г. в г. Пудожье и равен +36 °С. Безморозный период сравнительно короткий – от 70 дней в северных районах до 125 дней в южных.

Большая пересеченность рельефа обуславливает значительные изменения элементов климата даже на небольших

расстояниях. Так при господстве западных и юго-западных ветров западные склоны элементов рельефа получают больше осадков. Южные и юго-западные склоны получают больше тепла, что создает лучшие условия для развития растительности и почвообразовательных процессов.

Зима начинается на севере республики со второй половины октября, на юге – в начале ноября с установлением устойчивой среднесуточной температуры ниже  $0^{\circ}\text{C}$  и длится на севере более 190 дней, на юге – не менее 150 дней. Период со среднесуточной температурой ниже  $-5^{\circ}\text{C}$  длится на севере 125–135 дней, на юге – 115–125 дней, а ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  соответственно 70–80 и 50–60 дней. Период с устойчивой температурой ниже  $-5^{\circ}\text{C}$  на севере происходит в середине ноября, на юге – в конце ноября, обратный переход на юге – 20–25 марта, на севере – в последних числах марта. Устойчивого периода с температурой ниже  $15^{\circ}\text{C}$  не наблюдалось. Даже зимой возможно повышение температур до  $+5...+7^{\circ}\text{C}$ .

Первый снежный покров появляется в октябре, однако лежит обычно не более 3–4 дней. Устойчивый снежный покров устанавливается в ноябре, самый высокий – 40–60 см, а в отдельные многоснежные зимы до 1 м бывает в марте.

Весна определяется устойчивым переходом среднесуточной температуры воздуха через  $0^{\circ}\text{C}$ . Ее начало на севере наступает в конце апреля, на юге – 10–15 апреля. Период с устойчивой положительной среднесуточной температурой на севере равен 175–190 дням, на юге – 190–200 дням. Весной возможны частые возвраты холодов, а иногда и кратковременное установление снежного покрова. В среднем к концу апреля территория Карелии освобождается от снежного покрова, но в отдельные годы в северных районах снежный покров может сохраняться до третьей декады мая.

Лето наступает с устойчивым переходом средней суточной температуры воздуха через  $+10^{\circ}\text{C}$ . Обычно это конец мая на юге и середина июня на севере республики. Продолжительность данного сезона 2,5–3,5 месяца. В середине июня и в июле в полдень температура воздуха может подниматься до  $+20^{\circ}\text{C}$  и выше, а в отдельных случаях и до  $+30^{\circ}\text{C}$ . Наряду с этим при вторжении холодного арктического воздуха в ясные ночи

на почве могут иметь место заморозки на болотах и замкнутых открытых пространствах в лесу.

**Осень** наступает на севере в конце августа, на юге – в конце первой – начале второй декады сентября, когда среднесуточная температура устойчиво снижается менее  $+10^{\circ}\text{C}$  и длится около двух месяцев. На севере осень в среднем на 2 недели короче, чем на юге. При раннем похолодании уже с середины октября в северных районах может установиться снежный покров. Во второй половине сентября теплая летняя погода сменяется прохладной, ветреной, облачной, с морозящими дождями и туманами. Первые осенние заморозки на юге начинаются в среднем во второй декаде сентября, на севере в третьей декаде августа. В конце сентября происходит устойчивый переход температуры воздуха через  $+5^{\circ}\text{C}$ , и прекращается рост большинства растений.

В среднем за год в Карелии выпадает 550–750 мм осадков, их количество сокращается в направлении с юга на север. Заметно уменьшается сумма годовых осадков вблизи крупных водоемов. В течение года осадки распределяются неравномерно. За теплый период (май–октябрь) их количество колеблется в пределах 350–400 мм, за холодный – 150–350 мм. Максимум осадков на большей части республики приходится на июль–август, иногда на сентябрь. Жидкие осадки отмечаются в течение всего года и составляют 60–65% годовой суммы. На твердые осадки приходится 24–25%, на смешанные – 10–15%.

Относительная влажность воздуха изменяется от зимы к лету в среднем от 90 до 50%. Число дней с относительной влажностью в течение суток более 80% составляет в среднем 150–170, с влажностью менее 30% – всего 3–9. Наиболее высокая относительная влажность в ноябре–январе (более 85%), наименьшая в мае–июне (50–55%). Суточный ход относительной влажности наиболее резко выражен в теплое время (апрель–сентябрь). В это время максимум относительной влажности воздуха в 4–5 часов, минимум – в 14–16, суточная амплитуда 15–30%. Зимой суточная амплитуда не превышает 1–5%.

**Почвенный покров Карелии** образован сочетанием почв, принадлежащих к подзолистому, буроземному, болотно-подзолистому и болотному типам (Разнообразие биоты Карелии..., 2003).

Разнообразие форм рельефа и почвообразующих пород обуславливает ярко выраженную пестроту почвенного покрова.

Особенности природных условий Карелии (умеренно холодный влажный климат, почвообразующие породы преимущественно легкого механического состава, преобладание хвойных лесов) определили широкое распространение в автоморфных (водное питание за счет атмосферных осадков) условиях элювиально-иллювиального процесса почвообразования, при котором определенные частицы вымываются из верхнего горизонта и вмываются в нижележащий горизонт. На рыхлых четвертичных отложениях в автоморфных условиях распространены различные виды подзолистых почв (60,8%), на элюво-делювии (скоплении мелких частиц, смытых с возвышенностей и затронутых промывным процессом) основных пород или моренных отложениях этих пород – буроземы (0,9%), на основных коренных породах – подбуры (0,8%) или слабобразвитые почвы. В полугидроморфных (переходных от суходелов к болотам) условиях формируются различные виды болотно-подзолистых почв. Из болотных (гидроморфных) почв наиболее распространены торфяные верховые (10,8%), переходные (8,2%); площадь низинных торфяных почв не превышает 1% земельного фонда. Среди подзолистых и болотно-подзолистых почв преобладают песчаные и супесчаные разновидности, на долю суглинистых и глинистых почв приходится менее 6% территории.

Как и большинство природных явлений, процесс почвообразования, как правило, в географическом плане не имеет резких переходов и представляет собой континуум, т. е. ряд постепенных изменений. На этом фоне в процессах почвообразования, а, следовательно, и в почвенном покрове, между подзонами северной и средней тайги наблюдаются различия, в которых существенную роль играет геологический фактор.

Почвы подзоны северной тайги имеют укороченный профиль (40–60 см), высокую скелетность и завалуненность. На северо-западе Карелии отдельные гряды и низкорослые образования имеют высоту более 500 м над уровнем моря с выраженной вертикальной зональностью, на которых появляются горно-подзолистые и горно-тундровые почвы. В северотаеж-

ной подзоне широко представлены торфянистые и иллювиально-гумусовые подзолы, занимающие не только понижения, как это имеет место в подзоне средней тайги, но и выложенные вершины моренных гряд и холмов, что связано с близким залеганием кристаллических пород, препятствующих фильтрации влаги и температурным факторам. Развитию гумусово-иллювиального процесса способствует и грубый гранулометрический состав почвообразующих песчаных пород. Уникальны так называемые маршевые почвы, сформировавшиеся в приливно-отливной зоне Белого моря. Эти почвы при достаточно высокой влажности в отличие от подзолистых содержат много хлора, серы, воднорастворимых минеральных веществ, по всему профилю богаты органикой. Маршевые почвы обычно чередуются с примитивными почвами на выходах скальных пород, которые могут быть представлены только дерниной или лесной подстилкой.

Болотно-подзолистые и болотные почвы занимают более 40% территории подзоны северной тайги, причем среди болотных почв преобладают торфяные верхового типа (14%), болотные низинные почвы представлены единичными участками, хозяйственное значение болотных почв ограничено.

В подзоне средней тайги в связи с более благоприятными климатическими условиями почвообразовательные процессы могут активно протекать до глубины 1,5–2 м. По сравнению с северной тайгой автоморфные почвы занимают здесь большую часть территории, а болотно-подзолистые почти в 2 раза меньше (22 против 40,5%).

В почвенном покрове подзоны средней тайги 2/3 территории занимают подзолистые почвы; они являются наиболее распространенными и в целом по Карелии. Эти почвы образуются на бедных основаниями и железосодержащими минералами породах – флювиогляциальных (образованных талыми ледниковыми водами) и озерных песках, песчаных и супесчаных моренных отложениях. Формирование подзолистых почв тесно связано с хвойными лесами. Основная масса органики в эти почвы поступает с растительным (главным образом древесным) опадом, бедным зольными элементами, и азотом. Особенности опада хвойных пород (большое содержание смол,



восков, лигнина) обуславливают медленную минерализацию опада. В результате запас лесной подстилки превышает годичный опад в 5–20 раз. Различный генезис и гранулометрический состав почвообразующих пород определили широкое видовое разнообразие подзолистых почв. К флювиогляциальным песчаным отложениям, как правило, приурочены поверхностно-подзолистые почвы и подзолы иллювиально-железистые; эти почвы бедны органикой и элементами минерального питания. На песчаных и супесчаных моренных отложениях формируются подзолы иллювиально-железистые и гумусово-железистые, в которых содержание органики в четыре раза больше, чем в поверхностно-подзолистых почвах.

В Карелии гумусово-аккумулятивный процесс почвообразования связан в основном с хозяйственной деятельностью, в частности, с подсечным сельским хозяйством, когда заброшенные подсеки зарастали травами, способствующими развитию дернового процесса. В настоящее время вторично-дерновые почвы встречаются на юге республики. Особенностью их является наличие перегнойно-аккумулятивного (гумусового) горизонта. Эти почвы достаточно плодородны (содержание гумуса в перегнойно-аккумулятивном горизонте 4,5–10%, азота до 0,7%) и в настоящее время на них произрастают лиственные леса иногда с примесью хвойных пород.

На почвообразующих породах более тяжелого механического состава (тяжелые суглинки, глины) формируются элювиально-поверхностно-глеевые почвы. Они приурочены к выходам на дневную поверхность ленточных озерно-ледниковых глин и суглинков. Их большая влагоемкость и низкая водопроницаемость определяют высокую влажность верхних горизонтов. В этих условиях протекают гумусово-аккумулятивный и элювиально-глеевые процессы, причем мощность почвенного слоя колеблется в пределах 20–30 см. Благодаря повышенному содержанию гумуса и элементов минерального питания на таких почвах, как правило, произрастают леса сравнительно высокой продуктивности.

В качестве азонального элемента в подзоне средней тайги присутствуют две разновидности буроземов – кислые грубогумусные буроземы и буроземы, сформировавшиеся на элювии

шунгитовых (углесодержащих) сланцев или морене с участием в ее составе шунгитосодержащих пород.

Кислые грубогумусные буроземы широко распространены в подзоне средней тайги, особенно южной ее части. Они сформировались на почвообразующих породах, богатых соединениями железа, кальция и магния, тормозящих подзолообразовательный процесс, благодаря чему почвенный профиль приобретает буроватый или коричневатый оттенок. Эти почвы богаты органическим веществом, часто имеют четко выраженный гумусовый горизонт, насыщены почвенной фауной, способствующей быстрой переработке растительного опада, практически полностью разлагающегося в течение одного года. Высокое плодородие этого вида почв обеспечивает формирование высокопродуктивных лесов.

Буроземы, сформировавшиеся на элювии шунгитовых сланцев и шунгитосодержащей морене – явление уникальное. Они обладают большим плодородием не только за счет разложения поступающих в почву растительных остатков, но и благодаря углероду, содержащемуся в почвообразующей породе. В прошлом эти почвы называли олонекскими черноземами. На них произрастают наиболее продуктивные леса.

На элювии и элюво-делювии кристаллических пород формируются подбуры – почвы с бурым слабодифференцированным профилем. Они отличаются большим разнообразием, определяемым мощностью рыхлой толщи, условиями увлажнения и характером растительности. Эти различия связаны в основном с количеством гумуса в почве. Подбуры достаточно плодородны, но ареал их ограничен.

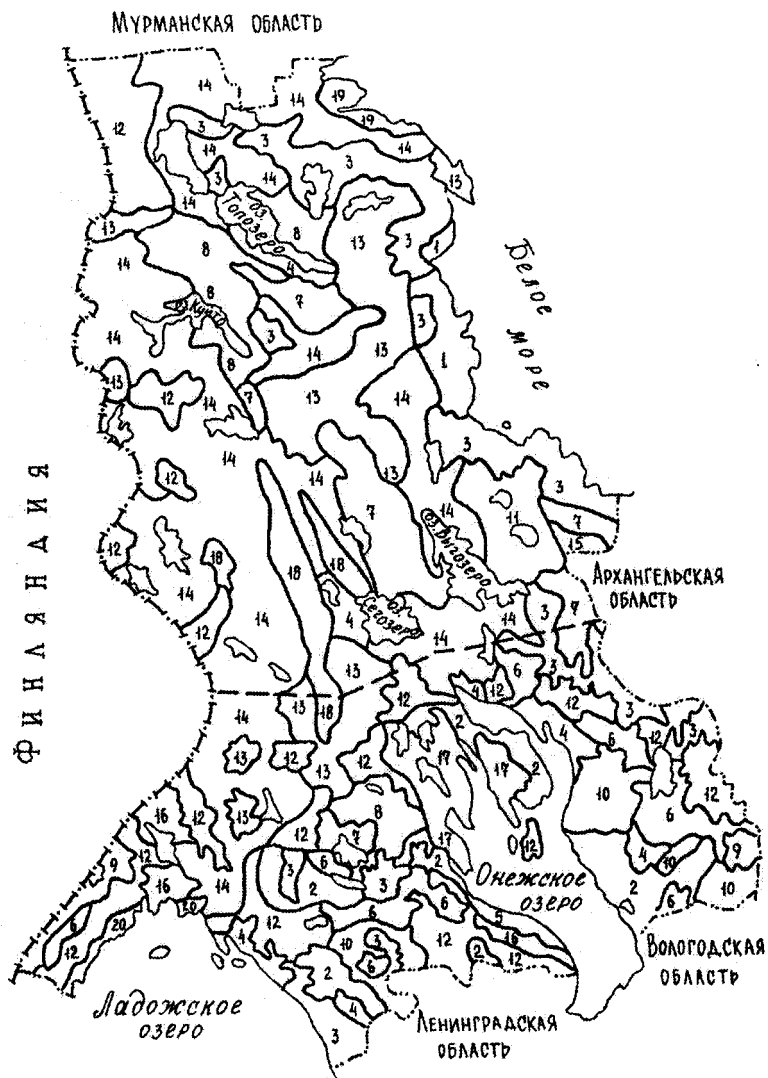
Помимо перечисленных, в подзоне средней тайги распространены болотные верховые, низинные и переходные почвы. Среднетаежные болотные верховые почвы по свойствам мало отличаются от северотаежных.

Болотно-низинные почвы формируются в тектонических разломах, в условиях богатого минерального питания, обеспечиваемого сильно минерализованными подземными и грунтовыми водами. В результате эти почвы имеют слабокислую реакцию, богаты кальцием, калием и железом. В сравнении с другими болотными почвами они наиболее плодородны.

Болотные переходные почвы – результат эволюции низинных болотных почв, верхние горизонты которых в результате нарастания торфяного слоя теряют связь с минерализованными грунтовыми водами. Основной признак обедненности этих почв – появление в растительном покрове сфагновых мхов. По продуктивности данные почвы занимают промежуточное положение между болотными верховыми и низинными почвами.

В целом весь комплекс природных факторов в естественно-географических условиях Карелии с точки зрения продуктивности и разнообразия биоты в направлении с севера постепенно улучшается, что соответственно влияет и на продуктивность лесных экосистем.

**Классификация и карта лесных ландшафтов Карелии** были разработаны в качестве основы для рационализации лесохозяйственной деятельности (Волков и др., 1990, 1995). В них были учтены зональный фактор, геолого-морфологические особенности территории, преобладающие типы местообитаний, определенные по коренным лесам (сосновые и еловые) и заболоченность территории (табл. 3, рис. 3). При этом ландшафт понимался как экологическая система (геосистема, природный территориальный комплекс – ПТК) с преобладанием генетически однородных взаимосвязанных и взаимообусловленных по структуре и метаболизму сочетаний форм рельефа, четвертичных отложений, почв, микроклиматов, гидрографической сети, фито- и зооценозов, находящихся в одних климатических условиях; каждый тип ландшафта отличается специфичными взаимосвязями слагающих его экосистем низшего таксономического уровня, а в пределах этих экосистем – слагающих их компонентов; для каждого типа географического ландшафта характерно преобладание и закономерное пространственное размещение определенных генетических форм рельефа и четвертичных отложений, типов, родов и видов почв, гидрографической сети определенного состава, структуры и густоты, отдельных типов микроклимата, определенных типов фитоценозов в основном одной коренной формации и специфичных зооценозов.



**Рис. 3.** Карта природных лесных ландшафтов Республики Карелия

В пределах подзоны северной тайги выявлено 12 типов ландшафта, представленных 39 контурами (табл. 4), в том числе:

**Таблица 3.** Классификация природных лесных географических ландшафтов Республики Карелия

Преобладающие типы местообитаний по коренным формациям	Заболоченность территории		
	сильная (> 50%)	средняя (21–50%)	слабая (< 20%)
<b>I. Озерные, озерно-ледниковые и морские равнины</b>			
Еловые	1*	2	–
Сосновые	3	4	5
<b>II. Ледниковые и водно-ледниковые холмисто-грядовые</b>			
Еловые	–	6	–
Сосновые	7	8	9
<b>III. Ледниково-аккумулятивные сложного рельефа</b>			
Еловые	–	10	–
Сосновые	–	11	–
<b>IV. Денудационно-тектонические холмистые и холмисто-грядовые с комплексами ледниковых образований и низкогорий</b>			
Еловые	–	12	–
Сосновые	13	14	–
<b>V. Денудационно-тектонические грядовые (сельговые)</b>			
Еловые	–	15	16
Сосновые	–	17	18
<b>VI. Скальные</b>			
Сосновые	–	19	20

Примечание. \* Классификационный номер типа ландшафта.

**Таблица 4.** Представленность различных типов природных лесных географических ландшафтов в подзоне северной тайги Республики Карелия

Преобладающие типы местообитаний по коренным формациям	Заболоченность территории					
	> 50%		21–50%		< 20%	
	кол-во контуров	% террито-	кол-во контуров	% террито-	кол-во контуров	% террито-
<b>I. Озерные, озерно-ледниковые и морские равнины</b>						
Еловые	2	2	–	–	–	–
Сосновые	6	10	2	2	–	–
<b>II. Ледниковые и водно-ледниковые холмисто-грядовые</b>						
Еловые	–	–	–	–	–	–
Сосновые	4	8	1	7	–	–
<b>III. Ледниково-аккумулятивные сложного рельефа</b>						
Еловые	–	–	–	–	–	–
Сосновые	–	–	2	4	–	–
<b>IV. Денудационно-тектонические холмистые и холмисто-грядовые с комплексами ледниковых образований и низкогорий</b>						
Еловые	–	–	5	7	–	–
Сосновые	5	12	7	42	–	–
<b>V. Денудационно-тектонические грядовые (сельговые)</b>						
Еловые	–	–	1	1	–	–
Сосновые	–	–	–	–	3	4
<b>VI. Скальные</b>						
Сосновые	–	–	1	1	–	–



- ландшафты озерных, озерно-ледниковых и морских равнин сильнозаболоченных с преобладанием еловых (2 контура) и сосновых (6 контуров) местообитаний и среднезаболоченные с преобладанием сосновых местообитаний (2 контура),

- ледниковые и водно-ледниковые холмисто-грядовые ландшафты с преобладанием еловых местообитаний сильнозаболоченные (4 контура) и среднезаболоченные (1 контур),

- ледниково-аккумулятивные сложного рельефа среднезаболоченные с преобладанием сосновых местообитаний (2 контура),

- денудационно-тектонические холмистые и холмисто-грядовые с комплексами ледниковых образований и низкогорий, среднезаболоченные с преобладанием еловых местообитаний (5 контуров) и сильнозаболоченные (5 контуров) и среднезаболоченные (7 контуров) с преобладанием сосновых местообитаний,

- денудационно-тектонические грядовые (сельговые) среднезаболоченные с преобладанием еловых местообитаний (1 контур) и слабозаболоченные с преобладанием сосновых местообитаний (3 контура),

- скальные среднезаболоченные с преобладанием сосновых местообитаний (1 контур).

В пределах подзоны северной тайги наибольшую территорию занимают денудационно-тектонические холмистые и холмисто-грядовые ландшафты с преобладанием сосновых местообитаний средне- (42%) и сильно- (12%) заболоченные и озерные, озерно-ледниковые и морские равнины сильнозаболоченные с преобладанием сосновых местообитаний (10%). Остальные 9 типов ландшафта занимают 36% площади северной тайги.

В пределах подзоны средней тайги выявлено 16 типов ландшафта, представленных 61 контуром (табл. 5), в том числе:

- ландшафты озерных, озерно-ледниковых и морских равнин с преобладанием еловых местообитаний, среднезаболоченные (7 контуров), с преобладанием сосновых местообитаний, сильнозаболоченные (6 контуров), среднезаболоченные (5 контуров) и слабозаболоченные (1 контур),

**Таблица 5.** Представленность различных типов природных лесных географических ландшафтов в подзоне средней тайги Республики Карелия

Преобладающие типы местообитаний по коренным формациям	Заболоченность территории					
	> 50%		21–50%		< 20%	
	кол-во контуров	% территории	кол-во контуров	% территории	кол-во контуров	% территории
<b>I. Озерные, озерно-ледниковые и морские равнины</b>						
Еловые	–	–	7	9,8	–	–
Сосновые	6	7,5	5	4,0	1	0,5
<b>II. Ледниковые и водно-ледниковые холмисто-грядовые</b>						
Еловые	–	–	8	9,7	–	–
Сосновые	2	1,6	1	2,6	2	2,3
<b>III. Ледниково-аккумулятивные сложного рельефа</b>						
Еловые	–	–	3	7,5	–	–
Сосновые	–	–	–	–	–	–
<b>IV. Денудационно-тектонические холмистые и холмисто-грядовые с комплексами ледниковых образований и низкогорий</b>						
Еловые	–	–	13	24,2	–	–
Сосновые	3	4,6	3	14,5	–	–
<b>V. Денудационно-тектонические грядовые (сельговые)</b>						
Еловые	–	–	–	–	3	3,0
Сосновые	–	–	1	5,9	1	0,6
<b>VI. Скальные</b>						
Сосновые	–	–	–	–	2	1,7

– ледниковые и водно-ледниковые холмисто-грядовые с преобладанием еловых местообитаний, среднезаболоченные (8 контуров), с преобладанием сосновых местообитаний, сильнозаболоченные (2 контура), среднезаболоченные (1 контур), слабозаболоченные (2 контура),

– ледниково-аккумулятивные сложного рельефа с преобладанием еловых местообитаний, среднезаболоченные (3 контура),

– денудационно-тектонические холмистые и холмисто-грядовые с преобладанием еловых местообитаний, среднезаболоченные (13 контуров), с преобладанием сосновых местообитаний, сильнозаболоченные (3 контура), среднезаболоченные (3 контура),

– денудационно-тектонические грядовые (сельговые) с преобладанием еловых местообитаний, слабозаболоченные (3 контура),

с преобладанием сосновых местообитаний, среднезаболоченные (1 контур), слабозаболоченные (1 контур),

– скальные с преобладанием сосновых местообитаний, слабозаболоченные (2 контура).

В подзоне средней тайги по занимаемой территории преобладают денудационно-тектонические холмисто-грядовые с преобладанием еловых местообитаний среднезаболоченные ландшафты (24,2%), с преобладанием сосновых местообитаний среднезаболоченных (14,5%), озерные, озерно-ледниковые и морские равнины с преобладанием еловых местообитаний среднезаболоченных (9,8%), ледниковые и водно-ледниковые холмисто-грядовые с преобладанием еловых местообитаний, среднезаболоченные (9,7%). Остальные 12 типов ландшафта занимают около 42% территории подзоны.

Детальная характеристика типов ландшафта приводится в монографиях «Экосистемы ландшафтов запада средней тайги» (Волков и др., 1990) и «Экосистемы ландшафтов запада северной тайги» (Волков и др., 1995). Там же дано в виде пакета карт с краткими пояснениями осуществленное на ландшафтной основе районирование территории Республики Карелия по биологическим, экологическим и хозяйственным критериям, в том числе:

- гидрографическое районирование,
- районирование подзолистых почв,
- районирование по скорости роста болот,
- районирование по целесообразности вовлечения гидролесомелиоративного фонда в осушение,
- лесотипологическое районирование,
- районирование по производительности сосновых лесов,
- районирование по производительности еловых лесов,
- районирование по преимущественному выращиванию сосны и ели,
- районирование по интенсивности возобновления ели под пологом сосновых и лиственных лесов,
- районирование по способам восстановления сосны и применению рубок ухода в сосново-лиственных молодняках,
- пирологическое районирование,

- районирование по целесообразности ведения рубок главного пользования,
- районирование по применению арборицидов в хвойно-лиственных молодняках,
- рекреационное районирование,
- районирование по плотности населения лося,
- районирование по степени отрицательного воздействия лося на сосну в смешанных молодняках,
- районирование по плотности населения глухаря,
- районирование по плотности населения тетерева,
- районирование охотничьих угодий,
- районирование по средней суммарной плотности гнездового населения птиц и др.

## Глава 2

### **ОСНОВНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТИПОВ ЛЕСА. ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ**

При исследовании типов леса в основу положено учение В. Н. Сукачева о лесных биогеоценозах и разработанный им принцип эдафо-фитоценотического подхода к их классификации, использованный и в работе Ф. С. Яковлева и В. С. Вороновой «Типы лесов Карелии и их природное районирование» (1959).

Исследования начинаются с общей ориентировки в лесных массивах определенного типа географического ландшафта. В первую очередь, необходимо определить особенности рельефа и увязать с ним характер лесных фитоценозов. Уже на этой стадии можно предварительно выделить типы леса. Далее осуществляется ключевая часть исследования – закладка пробных площадей на участках, занятых типичными фитоценозами каждого типа леса. При исследовании производных лесов в каждом типе леса следует заложить пробные площади в фитоценозах, находящихся на разных этапах возрастной динамики. Размер пробной площади зависит от площади выявления структуры древостоя. В наших исследованиях она колебалась от 0,3 до 1 га в зависимости от возраста для производных и возрастной структуры для коренных (выработавшихся) древостоев. При этом оказалось выполненным и требование к площади выявления структуры и состава живого напочвенного покрова, согласно которому в северных моnodоминантных лесах она должна быть не менее 400–500 м<sup>2</sup>, а в более сложных хвойных и широколиственных моnodоминантных лесах до 1000 м<sup>2</sup> (Сукачев и др., 1957; Сукачев, Зонн, 1961).

**Генетические формы рельефа.** С них начинается описание биогеоценоза. Основными генетическими формами рельефа являются озерные и озерно-ледниковые равнины, ледниковые и

водно-ледниковые холмисто-грядовые, ледниково-аккумулятивные сложного рельефа, денудационно-тектонические холмистые и холмисто-грядовые, денудационно-тектонические грядовые (сельговые) и скальные. В зависимости от относительной высоты выделяются следующие формы рельефа (Сукачев, Зонн, 1961):

1. Мегарельеф – формы рельефа с относительной высотой, измеряемой тысячами метров.

2. Макрорельеф – формы рельефа с относительной высотой, измеряемой сотнями метров.

3. Мезорельеф – формы рельефа с относительной высотой, измеряемой десятками метров.

4. Микрорельеф – относительная высота измеряется метрами.

5. Нанорельеф – небольшие возвышения с относительной высотой, измеряемой дециметрами и сантиметрами.

Если пробная площадь находится на склоне, указываются его экспозиция и крутизна, а также часть склона, на которой пробная площадь находится. При характеристике геоморфологических условий детально описываются микрорельеф и нанорельеф, определяющие особенности синузальной и парциальной структуры фитоценоза и особенности восстановительного процесса древостоя.

**Почвы.** При описании почвенного разреза характеризуются его положение относительно форм мезо- и микрорельефа, его экспозиция, состав древостоя и описание живого напочвенного покрова в месте закладки разреза. При характеристике профиля для каждого почвенного горизонта показываются его глубина, мощность, механический состав, влажность, окраска, структура, плотность, сложение, новообразования, включения, характер перехода горизонтов, признаки заболенности, глубина распространения корней деревьев и живого напочвенного покрова и другие особенности. На основании этих данных определяется название почвы.

В профиле лесных почв обычно представлены следующие горизонты:

–  $A_0$  – лесная подстилка, состоящая из растительных остатков разной степени разложения, но сохранивших свою естественную структуру (может подразделяться на подгоризонты  $A_0'$ ,  $A_0''$ ,  $A_0'''$ );

–  $A_1$  – гумусовый горизонт – слой минеральной массы почвы, насыщенный органическим веществом в виде гумуса; в зависимости от насыщенности гумусом и его качеством может быть от черного до темно-серого цвета;

–  $A_2$  – подзолистый горизонт, обедненный гумусом и глинистыми частицами, светло-серый или серый, обычно бесструктурный (редко – слоеватый), обогащенный кремнеземом; образуется в результате вымывания гумуса и мелкозема осадками, подкисленными слабыми органическими кислотами, образующимися в горизонтах  $A_0$  и  $A_1$ ;

– В – иллювиальный горизонт, образующийся в результате вымывания из вышележащих горизонтов мелких минеральных частиц, окислов железа, алюминия, гумуса; обычно бурого цвета, плотный, с большим содержанием мелкозема; может подразделяться на подгоризонты  $B_1, B_2, B_3$ ;

– С – не измененная процессом почвообразования материнская порода;

– G – глеевый, характерен для почв с постоянным или длительным периодическим переувлажнением, которое вызывает восстановительные процессы в минеральной массе почвы и придает данному горизонту характерные черты – сероватую, голубоватую или грязно-зеленую окраску, наличие ржавых, черных пятен, вязкость и т. д.;

– D – подстилаящая порода. Выделяется в случаях, когда почвенные горизонты А, В и С сформированы на одном субстрате (породе), а глубже лежащая порода резко отличается по своим свойствам.

Для обозначения частей профиля с одинаково ясно выраженными признаками двух смежных горизонтов применяются двойные обозначения, например  $A_1A_2$  – горизонт, окрашенный гумусом и имеющий признаки оподзоленности. Если же признаки в горизонте определенного характера сочетаются с признаками второстепенного характера, то этот горизонт обозначают основным индексом и дополнительной малой буквой, например:  $A_{2g}$ , что означает подзолистый горизонт с признаками оглеения.

Для более детальной характеристики свойств горизонтов нередко применяют дополнительные индексы (например,

Bf – ожелезненный горизонт, Bh – горизонт вымывания гумуса, Bg – иллювиальный оглеенный горизонт и т. д.).

Глубина почвенных горизонтов определяется их границами относительно поверхности почвы.

Мощность почвенных горизонтов определяется разностью их нижних и верхних границ.

Характер перехода одного почвенного горизонта в другой может быть резким (переходный слой до 2 см), ясным (переходный слой 2–5 см) и постепенным (переходный слой более 5 см). Границы между горизонтами могут быть равномерными и неравномерными; среди последних выделяются переходы языковатый, волнистый, потечный и т. д.

Влажность – один из наиболее важных признаков почвы в целом и отдельных ее горизонтов. Она зависит от климата, погодных условий, глубины залегания грунтовых вод, механического состава почвы, характера растительности и т. д. Она не является абсолютно устойчивым признаком почвы, но ее динамика подчинена определенным закономерностям, конкретно связанным с перечисленными выше факторами. При полевых исследованиях влажность определяется визуально с выделением следующих категорий:

- сухая почва – при растирании пылит,
- свежая почва – не пылит, слегка холодит руку, при сжатии рассыпается на структурные отдельности,
- влажная почва – при сжатии рукой образует комок,
- сырая почва – увлажняет руку, прилипает к ней,
- мокрая почва – из стенок разреза сочится вода.

Цвет почв обычно представлен преимущественно тусклыми тонами, являющимися сочетанием черного, красноватого, желтого и белого цветов. Обычно выражается сочетанием различных оттенков – например «темно-бурый», «светло-серый». Характер окраски может быть равномерный, пятнистый, языковатый и др.

Механический состав – наиболее важная характеристика почвы. При полевых исследованиях определяется несколькими способами:

1. Проба на скатывание. Позволяет определять механический состав почвы во всем его диапазоне. Небольшое количество почвы



слабо смачивается водой, разминается до состояния густого теста и раскатывается в тонкий шнур. Если он сгибается в кольцо диаметром 2–3 см без трещин – почва глинистая, если образует изломы – почва тяжелосуглинистая, если шнур при раскатывании или сгибании разламывается – почва среднесуглинистая, если почва при раскатывании распадается на короткие цилиндрики – это легкий суглинок, супесчаные почвы лепятся в непрочные округлые комочки, песчаные почвы не скатываются вообще.

2. Мокрое растирание применяется при определении глинистых и суглинистых почв. Небольшое количество смоченной до полужидкого состояния почвы растирается на ладони. В результате глина образует однородную мажущуюся массу, а суглинки содержат песчинки.

3. Сухое растирание применяется для отличия песка от супеси. Сухая почва растирается на ладони и стряхивается. Если ладонь остается чистой – это песок, если на руке остаются пылеватые частицы – это супесь.

Скелетные части почвы (обломки горных пород более 3 мм) хорошо заметны визуально. Указываются их участие в объеме почвы и формы (гравий, щебень и др.).

Механический состав определяется по каждому горизонту почвенного профиля. Название разновидностей большинства почв дается по механическому составу верхнего горизонта, за исключением подзолистых почв и солонцов, в которых самый верхний горизонт ( $A_1$ ) по механическому составу очень сильно изменен в процессе почвообразования, в этих типах почв наименование разновидностей дается по механическому составу почвообразующей породы.

Если механический состав верхних горизонтов и более глубокой части профиля резко отличаются в связи с неоднородностью материнской породы (слоистый или двучленный нанос), то применяется двойное обозначение механического состава – по верхнему слою и по нижележащим горизонтам.

При характеристике механического состава почвы важно дать описание их минералогического состава.

Структура почвы определяется формой и размером отдельных частей, на которые естественно распадается почва. Различают следующие категории структуры:

- глыбистая (диаметр отдельностей 5 см и более),
- комковатая (диаметр отдельностей от 5 см до 20 мм),
- ореховатая (диаметр отдельностей 5–20 мм),
- зернистая (диаметр отдельностей менее 5 мм),
- столбчатая (верхушки отдельностей размером 3–5 и более см, закруглены),
- призматическая (верхушки отдельностей размером 1–5 и более см, плоские),
- сланцевые – толщина более 5 мм,
- плитчатая – толщина 3–5 мм,
- пластинчатая – толщина 1–3 мм,
- листоватая – толщина менее 1 мм.

Сложение почвы определяется соотношением в ее объеме почвенных частиц и пор. По отношению к сухим, свежим и влажным почвам различают очень плотное сложение (почва не поддается копке лопатой), плотное (почва с трудом поддается копке лопатой), слабоуплотненное (лопата легко входит в почву, легко рассыпающуюся при выбрасывании), рыхлое (почва легко вынимается лопатой, будучи сухой – рассыпается). По отношению к сырым и мокрым почвам сложение может оцениваться как вязкое, пластичное, текучее.

Новообразования в почве представляют собой местные скопления различных веществ, морфологически и химически отличимых от основной массы почвенных горизонтов. Происхождение этих скоплений связано с почвообразовательными процессами.

Новообразования разделяются на органо-минеральные (соединения органического вещества с окислами железа, марганца, алюминия, фосфора и с глинистыми частицами) и солевые (различные формы выделения солей).

Органо-минеральные образования могут быть в виде натечков (пленки, примазки) – тонкие глянцеватые пленки на поверхности структурных отдельностей, пятен – неравномерная пропитка почвы органо-минеральными соединениями, ортзандов – уплотненные сцементированные прослойки ржавого, красно-бурого или кофейного цвета (встречаются в песчаных почвах), ортштейны – округлые образования, состоящие из окислов железа и марганца и органического вещества,

болотная руда – формируется в озерах, болотах и нижних горизонтах болотных почв в виде «желваков» или плит, состоящих из органо-минеральных (в основном железистых) соединений.

Определенный интерес представляют так называемые включения – инородные по отношению к почве тела, находящиеся в почвенной толще – например, раковины, остатки материальной культуры человека и др.

*Развитие корневых систем и деятельность животных.* При описании профиля исследователь должен внимательно проследить за распределением корневых систем, поскольку поведение их может дать указания на почвенные условия роста растений – проходимость отдельных горизонтов для корней, возможность проникновения воды и воздуха в глубокие слои, характер водного режима почв и т. д. С распределением корневых систем тесно связаны особенности гумусовых горизонтов, глубина и форма новообразований. Все особенности корневых систем следует зафиксировать в журнале при описании разреза. Для точного количества учета распределения корневых систем необходим послойный сбор их и отделение от почвенной массы с последующим взвешиванием и измерением. Наблюдения над деятельностью фауны заключаются в установлении рода и вида организма, населяющих почвенную толщу, и определении эффекта их деятельности по визуальным наблюдениям.

*Мерзлота.* В ряде случаев в почвах и грунтах обнаруживаются вечная или сезонная мерзлота и мерзлотные явления. Наблюдения этих явлений и учет их влияния на почвенный покров входят в обязательную задачу полевого изучения почв определенных географических районов. Необходимо выяснять глубину мерзлотного слоя и форму мерзлоты. Мерзлота в почвах встречается в следующих формах: мелкие кристаллики льда, пронизывающие всю почвенную массу мерзлого слоя, ледяные прослойки, расположенные иногда в несколько ярусов на различных глубинах, пласты льда, сухая мерзлота – свойственна безводным рыхлым песчаным почвам и плотным породам.

Почвенные образцы для анализов берутся из всех почвенных горизонтов начиная с лесной подстилки. При наличии

подгоризонтов образцы берутся и из них. Масса образца может колебаться от 0,5 до 1 кг. Каждый образец помещается в мешочек (сырые и мокрые – в полиэтиленовый пакет) и снабжается этикеткой с указанием места расположения разреза (область, район, лесхоз, лесничество, квартал, таксационный выдел), номера разреза, горизонта и глубины взятия образца, даты и фамилии исследователя.

Для уточнения характеристики верхних почвенных горизонтов в разных частях пробных площадей делаются так называемые прикопки – поверхностные разрезы глубиной 30–40 см.

При описании растительности, в конечном счете определяющей тип леса, особое внимание уделяется структуре и составу лесного фитоценоза. В составе лесного фитоценоза выделяются древостой, подлесок (кустарниковый ярус), подрост и живой напочвенный покров.

**Перечет древостоя** является ключевой частью работ на пробной площади. При исследовательских работах перечет ведется по 2-сантиметровым ступеням толщины, если диаметр деревьев не превышает 20 см, и по 4-сантиметровым, если в древостое присутствуют деревья диаметром более 20 см. При этом деревья распределяются по породам, группам возраста, товарности (деловые, полуделовые, дровяные), по ярусам древесного полога (в таежных лесах обычно выделяются 1 или 2 яруса; второй ярус выделяется при условии, если его запас составляет не менее 20% запаса первого яруса, а средняя высота – не менее половины средней высоты первого яруса), учитываются повреждения деревьев насекомыми, грибными болезнями и механического характера. Подлежит учету ветровал, бурелом и сухостой. Для каждой породы в пределах яруса измеряется высота (2–3 замера в преобладающих по количеству деревьев ступенях толщины, по 1 замеру – в остальных). Глазомерно определяется в десятых долях единицы степень и характер сомкнутости крон отдельных ярусов и древостоя в целом. В процессе обработки результатов перечета древостоя на пробной площади определяется его таксационная характеристика – породный состав (по ярусам), средняя высота, средний диаметр, запас, степень сомкнутости крон, абсолютная и относительная полнота, густота, санитарное состояние и товарность.

**Возраст деревьев.** В разновозрастных древостоях достаточно посчитать количество годичных колец на 3–5 пнях или взять столько же образцов древесины возрастным буровом у того же количества деревьев преобладающей ступени толщины; при этом к числу годичных колец у пня добавляется 3–5 лет, в течение которых растение достигает высоты, равной высоте пня. В разновозрастных древостоях приходится определять возраст деревьев на основании приведенных ниже признаков в процессе пересчета.

У ели внешние признаки с возрастом изменяются следующим образом (Волков, 1967):

- до 40 лет от шейки корня до начала кроны кора коричневая, покрыта тонкими однослойными чешуйками, легко стирающимися рукой. Следов прошлого угнетения в виде сближенных мутовок нет;

- в 41–80 лет у деревьев интенсивного роста до 1 м от шейки корня на коре широкие поверхностные трещины, чешуи тонкие 2–3-слойные серовато-коричневого цвета, между чешуями кора коричневая; выше 1 м кора коричневая с тонкими однослойными чешуйками. У угнетенных деревьев до 1 м от шейки корня кора грязно-бурая, покрыта трещинами в виде скобок и восьмерок; выше 1 м – коричневая, сначала с 2–3-слойными, затем – с однослойными чешуйками. К этой же группе возраста относятся деревья с корой, характерной для ели в возрасте до 40 лет, но имеющие в нижней части кроны или ствола «ярус» сближенных мутовок, являющийся признаком угнетения дерева в прошлом;

- в 81–120 лет до 1 м от шейки корня кора покрыта округлыми многослойными чешуйками, отслаивающимися по краям; цвет коры грязно-бурый. Выше, до 1,5–2 м, кора покрыта трещинами в виде скобок и восьмерок, а еще выше – до начала кроны – кора коричневая с тонкими однослойными чешуйками. У деревьев замедленного роста, находящихся в угнетенном состоянии, до 0,5 м от шейки корня кора покрыта короткими продольными трещинами глубиной до 0,5 см при расстоянии между трещинами до 2 см;

- в 121–160 лет до 1 м от шейки корня кора покрыта продольными извилистыми трещинами глубиной до 1 см с расстоянием

между трещинами до 2 см; цвет коры в этой части ствола грязно-бурый. Выше, до 3 м, кора покрыта округлыми многослойными чешуями, отслаивающимися по краям, а далее, вплоть до начала кроны, на коре трещины в виде скобок и восьмерок;

– в 161–200 лет до 2 м от шейки корня кора покрыта извилистыми продольными трещинами глубиной приблизительно 1 см с расстоянием между трещинами 3–4 см; цвет коры грязно-бурый, с северной стороны – серый. С 2 м и выше, вплоть до начала кроны, кора покрыта округлыми многослойными чешуями, отслаивающимися по краям;

– старше 200 лет до 2–3 м от шейки корня кора покрыта глубокими (глубже 1 см) часто почти прямыми широкими у поверхности и сужающимися вглубь трещинами через 4–5 см одна от другой; цвет коры пепельный. До 4–5 м кора грязно-бурая, часто серая, с продольными трещинами глубиной до 1 см и расстоянием между трещинами около 3 см. Выше и до начала кроны округлые многослойные чешуи, отслаивающиеся по краям.

Другие внешние признаки при определении возраста деревьев ели играют вспомогательную роль.

До 100 лет нижние ветви расположены под прямым углом к стволу. С увеличением возраста они постепенно пригибаются к стволу. У деревьев старше 250 лет нижние ветви свисают вдоль ствола.

У не угнетенных деревьев до 160–180 лет ветви в кроне размещены равномерно. К 220–250 годам в кроне появляется много просветов, контуры ее становятся «рваными».

До 160–180 лет ветви прямые, к 220–250 годам они приобретают резко выраженную коленчатую форму с утолщениями на сгибах.

При определении возраста деревьев ели по внешним признакам в различных типах леса систематическая ошибка колеблется в пределах – 2,7 ...– 5,4%, случайная  $\pm 11,8...-13,2\%$ , ошибка для всех случаев 1,5...–1,7%.

У сосны внешние признаки с возрастом изменяются следующим образом (Зябченко, 1974):

– до 40 лет кора темно-золотистая, покрыта тонкими (однослойными) отслаивающимися чешуйками, крона конусообразная, ветви расположены под прямым углом к стволу;

– в 41–80 лет до 1 м кора темно-серая с мелкими трещинами, выше 1 м – темно-золотистая, покрыта тонкими отслаивающимися чешуйками, крона конусообразная, ветви расположены под прямым углом к стволу;

– в 81–120 лет кора темно-серая с продольными узкими бороздками, покрыта мелкими легко отслаивающимися чешуйками; трещины узкие, неглубокие (до 1 см) с неровными краями, поперечных перегородок нет; высота распространения грубой (серой) коры по стволу до 4 м; крона густая, островершинная или конусовидная, занимает  $1/3$ – $1/2$  длины ствола, ниже живой части кроны есть сухие сучья; живые сучья тонкие, отходят от ствола под острым углом, мутовки в кроне заметны;

– в 121–160 лет кора серая с невыраженными продолговатыми плитками, поверхность которых покрыта чешуйками с загнутыми краями; трещины с неровными краями шириной до 2–3 см и глубиной до 2 см, в трещинах кора темно-коричневого цвета, плитки разделяются узкими перегородками. Грубая кора поднимется до 6 м по стволу; крона средней густоты со слегка округленной вершиной, протяженность кроны около  $1/3$  ствола; сучья в верхней части кроны располагаются под острым углом, а в нижней части – под прямым углом, мутовки незаметны; очищаемость ствола от сучьев хорошая, кора ствола и сучьев покрыта лишайниками;

– свыше 160 лет кора светло-серая с ясно выраженными продолговато-овальными гладкими сверху плитками с отслаивающимися верхними чешуйками, продольные трещины глубиной до 4 см и относительно ровными краями, хорошо заметны поперечные перегородки, размер плиток: ширина 4–8 см, длина 10–20 см; цвет коры в трещинах – темно-красный; грубая кора поднимается по стволу до 10 м; крона редкая, асимметричная, с тупой вершиной, занимает от  $1/3$  до  $1/4$  ствола; сучья очень толстые, у 200–300-летних сосен достигают 20 см по диаметру у основания, отходят под прямым или тупым углом; сучья и верхняя часть ствола обильно покрыты лишайниками.

**Возрастная структура древостоя** является важным фактором, определяющим физиономические особенности типов леса.

В ельниках выделены следующие варианты возрастной структуры древостоев (Волков, 1967):

- абсолютно разновозрастные,
- относительно (условно) разновозрастные,
- относительно (условно) одновозрастные.

*Абсолютно разновозрастные спелые и перестойные ельники* сформировались в результате смен многих поколений ели на протяжении, по крайней мере, 550–600 лет. Такие древостои В. Н. Сукачев и др. (1964) считают «постоянной формой существования данного типа леса» (с. 477) и называют «выработавшимися», а по Клементсу, это «климаксовые» (т. е. наиболее устойчивые, способные сохранять свою структуру при неизменном климате неограниченно долго) растительные сообщества.

В абсолютно разновозрастных древостоях ель представлена практически непрерывным возрастным рядом, начиная от всходов (1-летние особи) и кончая возрастом, при котором из-за старости деревья отмирают (Волков, 1967а, б). В перечетной части древостоя (деревья диаметром на высоте 1,3 м более 6 см) ельника черничного влажного обычно встречаются деревья, относящиеся к 16–18 классам возраста, в ельнике черничном свежем – к 15–17 классам и в ельнике брусничном – к 11–13 классам. При этом на один преобладающий по запасу класс возраста приходится не более 20–25% всего запаса ели. Экземпляры разного возраста и размеров перемешаны между собой в древостое подеревно, группами, а в наиболее продуктивных древостоях (например, в ельниках черничных свежих) и небольшими куртинами.

Для возрастной динамики абсолютно разновозрастных ельников типично состояние «подвижного равновесия», при котором процессы отпада и восстановления протекают одновременно и равномерно (в наиболее продуктивных древостоях – слабоволнообразно), что в свою очередь приводит к относительной стабильности показателей таксационных признаков во времени. При такой динамике, определяемой В. Н. Сукачевым и др. (1964) как «равномерный возобновительный процесс», древостои приобретают следующие характерные черты:



– насыщенность фитоценоза молодыми и мелкими (подрост, тонкомер) экземплярами ели; в древостое представленность ели по числу особей возрастает с уменьшением их возраста и размеров;

– наличие у большей части деревьев (до 80%) периода угнетения;

– ярко выраженная ступенчатость полога крон (так называемая вертикальная расчлененность), связанная с разновысотностью образующих его деревьев;

– значительный запас деревьев ели старше 200 лет;

– повторение в общих чертах каждым последующим поколением пути, пройденного предыдущим поколением. Количество жизнеспособного подроста ели в различных типах условий местопроизрастания колеблется от 3,0 до 5,5 тыс. шт. на 1 га (больше – в древостоях с низкой продуктивностью, меньше – в высокопродуктивных древостоях). На долю тонкомера (ступени толщины 8, 12, 16 см) приходится 60–70% числа стволов пересчетной части древостоя, тогда как их запас составляет всего 10–25% общего запаса (меньше – в более продуктивных, больше – в менее продуктивных древостоях). В пересчетной части древостоя деревья старше 200 лет составляют 15–20% числа стволов и 40–50% запаса.

*Относительно разновозрастные спелые и перестойные ельники в Карелии появились в результате:*

– многократных интенсивных выборочных рубок;

– постепенного, растянутого на 60–80 лет процесса заселения елью обычно через смену пород сплошных вырубок или подсек, реже небольших участков со сплошным ветровалом;

– смены поколений, происходящих в одновозрастных ельниках при их старении (промежуточные стадии процесса превращения одновозрастных древостоев в абсолютно разновозрастные).

Деревья ели пересчетных размеров в этих древостоях представлены 4–6 классами возраста, причем на преобладающий класс приходится 40–70% всего запаса ели. Количество тонкомера ели (деревья ступеней толщины 8, 12, 16 см) может достигать 250–300 экз. на 1 га (40–50% числа стволов пересчетных размеров), но большая его часть сильно угнетена и с лесоводственной

точки зрения бесперспективна. Количество подроста ели до 1500 экз. на 1 га, его размещение в основном куртинное, большая часть подроста нежизнеспособна. Полог крон древостоя плотный и ровный.

*Относительно (условно) одновозрастные спелые и перестойные ельники на территории Карелии возникли:*

- на сплошных вырубках, пройденных пожаром (в основном при рубках на углежание), сразу возобновившихся елью;
- на сплошных вырубках и гарях, возобновившихся елью через смену пород (ель поселилась под пологом березовых молодняков).

В таких древостоях более 80% запаса ели принадлежит одному классу возраста, хотя деревья ели пересчетных размеров могут быть представлены 2–4 классами. Густота древостоя обычно вдвое меньше по сравнению с абсолютно разновозрастными и относительно разновозрастными насаждениями. Тонкомер ели немногочислен (до 100 экз. на 1 га), сильно угнетен. Древесный полог сомкнут, ровный (т. е. в вертикальном направлении не расчленен), вследствие чего жизнеспособный подрост отсутствует, а в живом напочвенном покрове преобладают зеленые мхи или живой напочвенный покров вообще отсутствует (так называемые мертвопокровные ельники).

В сосняках выделены следующие варианты возрастной структуры древостоев (Зябченко, 1974):

- условно одновозрастные;
- относительно разновозрастные;
- разновозрастные с выраженными поколениями.

*Условно одновозрастные спелые и перестойные сосняки* сформировались в результате быстрого (в течение 20–40 лет) заселения сосной открытых гарей или заброшенных сельхозугодий (в том числе подсек). В таких древостоях 90% запаса и числа деревьев пересчетных размеров приходится на два смежных класса возраста. Примесь деревьев других классов возраста незначительна и представлена, как правило, единичными экземплярами предшествующего поколения, уцелевшими при пожаре и послужившими одним из источников обсеменения гари. Полог крон в таком древостое (если древостой не находится в стадии распада) равномерен, сомкнут,

деревья существенно не отличаются по высоте. Подрост сосны немногочислен и в большинстве нежизнеспособен.

*Относительно разновозрастные спелые и перестойные сосняки* сформировались при растянутом на 60–80 лет процессе заселения сосной вырубок и гарей или в результате интенсивных и неоднократных выборочных рубок. В таких древостоях около 80% запаса и числа деревьев сосредоточено в трех смежных классах возраста. Полог крон – с признаками разновысотности (ступенчатости). Подрост сосны немногочислен, размещен в основном группами и, как правило, нежизнеспособен.

*Разновозрастные спелые и перестойные сосняки* с выраженными поколениями сформировались в результате длительного (обычно не менее 550–600 лет) произрастания сосновых древостоев на одном и том же месте. В них по количеству преобладают особи I–III классов возраста, относящиеся к категории подроста. Возраст деревьев пересчетных размеров колеблется от 80 до 360 лет. Распределение числа деревьев и запаса древесины по классам возраста носит волнообразный характер, что связано с волнообразной динамикой процессов отпада и восстановления в древостое. Чаще всего разновозрастные сосняки состоят из трех поколений деревьев. Поколение 80–180 лет включает 70–90% деревьев древостоя; это деревья ступеней толщины 8–20 см, составляющие около 30% запаса. Деревья поколения 180–300 лет составляют менее 1/3 общего числа стволов пересчетных размеров и более половины запаса. В этом поколении преобладают деревья ступеней толщины 28–36 см. Деревья старше 300 лет составляют около 5% числа стволов, а их запас – до 20% запаса всего древостоя. Ярко выражена ступенчатость полога, образуемого кронами деревьев из-за их разновысотности. Значительная часть подроста жизнеспособна.

**Подрост** – это молодое поколение деревьев, сформировавшееся под пологом материнского древостоя, способное в будущем выйти в первый ярус и заменить старый (материнский) древостой. К подросту относятся экземпляры 3 лет и старше диаметром до 6 см. Экземпляры древесных пород в возрасте 1–2 лет определяются как самосев.

Учет подростка производится на пробной площади с распределением по породам, высоте (до 0,5 м, 0,6–1,5 м, 1,6–3,0 м, выше 3 м), жизнеспособности (жизнеспособный, сомнительный, нежизнеспособный), характеру размещения (единичный, групповой). Признаками нежизнеспособности подростка хвойных являются слабое охвоение, приуроченное к концам ветвей, короткая и бледная хвоя, незначительный (1–2 см) прирост по высоте, механические и биологические повреждения; у ели, кроме того, скученность ветвей в верхней части стволика (зонтикообразная крона), у сосны – опущенные ветви и скривленные стволики (Декатов, 1961). Возраст определяется только у жизнеспособного подростка. Для этого в каждой группе высот каждой породы срубается 5–10 экземпляров, на которых производится подсчет годовичных колец.

**Подлесок** представляет собой совокупность кустарников, реже – древесных пород, произрастающих под пологом древостоя и не способных заменить древостой в данных лесорастительных условиях. При характеристике подлеска определяется его породный состав, особенности размещения (единичный, групповой), сомкнутость полога в десятых долях единиц. Характеризуется его влияние на подрост и самосев.

**Живой напочвенный покров** (травяно-кустарничковый и мохово-лишайниковый ярус). К этой части исследования следует подходить особенно тщательно, так как в большинстве случаев отдельные его виды используются в качестве индикаторов условий произрастания. Вначале в десятых долях единицы определяется степень проективного покрытия поверхности почвы растениями живого напочвенного покрова, в том числе степень задернения почвы (часть поверхности, занятая растениями, растущих дерновинами – злаки, осоки).

Далее определяется состав живого напочвенного покрова и оценивается участие каждого вида в его сложении. Для характеристики участия вида в сложении живого покрова в России используется шкала, разработанная Друде (табл. 6), дополняемая показателем проективного покрытия и характером распространения растений данного вида (равномерно, по напонижениям, по кочкам, по мочажинам, по приствольным повышениям, на сгнившем валеже и т. д.).

**Таблица 6.** Шкала оценки обилия видов растений по Друде

Показатель обилия		Характеристика обилия
латинское обозначение	русское обозначение	
soc.	Сп. (сплошь)	Растение сплошь или почти сплошь покрывает пробную площадь, смыкаясь надземными частями
cop. <sup>3</sup>	Об. <sup>3</sup> (очень обильно)	Растение встречается обильно, но нет сплошного смыкания особей
cop. <sup>2</sup>	Об. <sup>2</sup> (обильно)	Растение встречается обильно
cop. <sup>1</sup>	Об. <sup>1</sup> (довольно обильно)	Растение встречается довольно обильно
sp.	Р (редко, рассеянно)	Растение встречается рассеянно в относительно небольшом количестве
sol.	Ед. (в немногих экземплярах, единично)	Растение встречается единично
un	Од. (в одном экземпляре)	Растение встречено на пробной площади в одном экземпляре

Для каждого вида указывается степень проективного покрытия в десятых долях единицы. Желательно отметить наличие шляпочных грибов (особенно съедобных) – они часто бывают связаны с типами леса. Обратит внимание на индикаторную роль видов живого напочвенного покрова.

Номенклатура видов живого напочвенного покрова дана в соответствии с «Определителем высших растений Мурманской области и Карелии» (Раменская, Андреева, 1982) и «Определителем споровых растений травяного и мохового покрова» (Богданов, 1951).

**Парциальная структура** является одной из важных характеристик лесных биогеоценозов. Биогеоценотические парцеллы (от фр. *parcelle* – частица) – структурные части горизонтального расчленения биогеоценоза, отличающиеся друг от друга составом, структурой и свойствами своих компонентов, спецификой их связей и материально-энергетического обмена (Дылис, 1969). Величина парцелл может колебаться от десятков до сотен квадратных метров. Неоднородность сложения растительности биогеоценоза определяется как естественными причинами, так и неравномерным воздействием антропогенных факторов. По происхождению парцеллы обычно разделяют на коренные и производные;

происхождение последних обычно связывается с деятельностью человека. Название парцелл устанавливается по признакам растительности (например, сосново-березово-черничная, сосново-еловая разнотравная и т. д.). Участки, не имеющие древесной растительности, но с живым напочвенным покровом, определяются как парцеллы «окон», а участки без растительности – как беспокровные парцеллы.

**Влияние деятельности человека** характеризуется применительно ко всем компонентам биогеоценозов. При разработке классификации типов леса (типов лесных биогеоценозов) необходимо учитывать следующие основополагающие факторы:

1. Естественно-географические особенности одноименных типов леса.

2. Динамическое состояние одноименных типов лесных биогеоценозов:

- коренные биогеоценозы (наиболее выработавшиеся по В. Н. Сукачеву (1935, 1975), климаксовые биогеоценозы по Clements (1916), заключительная формация по Сернандеру (Сукачев, 1964);

- производные биогеоценозы, находящиеся на разных этапах посткатастрофических (дигрессивно-демутационных) смен, в том числе с древостоями коренных формаций разной полноты.

До настоящего времени широко распространен примитивный подход к определению типа леса по классификации В. Н. Сукачева. Вторым в названии типа леса, как правило, берется название вида, преобладающего в живом напочвенном покрове, который зачастую недостаточен для достаточно точной индикации эдафических условий. Как показала практика, для индикации эдафических условий следует использовать сочетание нескольких видов живого напочвенного покрова, типичного для данных лесорастительных условий, а для определения названия типа леса использовать название преобладающего в группе растений – индикаторов вида. Для уточнения названия типа леса часто приходится прибегать к оценке почвенного покрова и отдельных таксационных признаков древостоя (класс бонитета, возраст, полнота).

**Построение классификации типов леса** (типов лесных биогеоценозов) целесообразно строить с использованием следующих понятий (терминов):

*Лесные формации* – объединяют лесные сообщества по преобладающим древесным породам. Лесные формации подразделяются на коренные и производные.

*Коренные лесные формации* объединяют леса, образованные древесными породами, по своим экологическим свойствам наиболее соответствующие зональным особенностям климата и почв. В условиях северо-запада таежной зоны таковыми являются сосняки и ельники. В свою очередь коренные лесные формации могут быть представлены коренными древостоями (находящимися в стадии климакса (по Clements, 1916) или в состоянии наибольшей выработанности (по Сукачев, 1964) и производными древостоями коренных пород, представляющими собой различные фазы посткатастрофических смен и не достигшими состояния наибольшей выработанности.

*Производные лесные формации* объединяют леса, сформировавшиеся на вырубках и гарях из древесных пород, в отсутствие катастрофических факторов в данных естественно-географических условиях встречающихся лишь в качестве примеси в коренных древостоях. К данной формации относятся березняки, осинники, сероольшаники.

*Группы типов леса* выделяются в пределах формаций по сходству основных характеристик растительности и почв в однородных естественно-географических условиях (обычно климатических подзон).

*Серии типов леса* представляют собой объединение одноименных типов леса, произрастающих в различных естественно-географических условиях (в разных климатических подзонах, зонах, секторах).

## **Глава 3**

### **КЛАССИФИКАЦИЯ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ЛЕСНЫХ ПОЧВ КАРЕЛИИ**

Почвы как природные тела, покрывающие поверхность земной суши, состоят из определенной совокупности генетических горизонтов, развивающихся в процессе почвообразования из материнской породы под воздействием биологических и климатических факторов. Свойства почвы изменяются с глубиной, отражая превращение и перемещение веществ в ходе почвообразования. В природе не существует физически определенных границ между смежными почвами. Смена одних почв другими происходит постепенно, выражаясь в исчезновении одних признаков и появлении других. Четкие границы возможны только при резкой смене экологической обстановки, например, при выходе горных пород на дневную поверхность. Различие в соотношении тепла и влаги обуславливает закономерное изменение природных условий с географической широтой и абсолютной высотой местности, т. е. проявление широтной и вертикальной зональности. Горизонтальные почвенные зоны не образуют сплошных полос, совпадающих с климатическими поясами, поскольку различается рельеф, почвообразующие породы и растительность. Почвенные зоны в различных частях неоднородны по степени и полноте развития преобладающих типов почв. Растительные сообщества (лес, болото, луг), находящиеся в одной зоне, характеризуются неодинаковым гидротермическим режимом, что оказывает влияние на особенности почвенного покрова. Подобное влияние может быть настолько велико, что появляются условия для развития различных типов почв. Таким образом, различные элементы рельефа в пределах одной зоны отличаются по гидротермическому режиму и способствуют формированию неодинаковых почв. В каждой почвенной зоне



имеются интразональные и аazonальные почвы, образование которых связано с особенностями почвообразующих пород, их гранулометрическим и химическим составом. Пески, глины, кристаллические породы неодинаково удерживают и фильтруют влагу, обладают различными тепловыми свойствами. Химический состав почвообразующих пород может влиять не только на энергию и распад органического вещества, но и изменять ход выветривания минеральной составляющей почв. По почвенному районированию Карелия относится к зоне подзолистых почв. Природные условия Карелии с ее умеренно холодным влажным климатом, преимущественным распространением почвообразующих пород легкого механического состава с близким подстиланием кристаллического фундамента и преобладанием хвойных лесов определили широкое развитие в автоморфных местоположениях элювиально-иллювиального процесса почвообразования.

Все почвы на территории Карелии подразделены на равнинные и горные, а по степени увлажнения на три группы:

1. Автоморфные – не подвергающиеся переувлажнению за счет подтока грунтовых вод или застаивания верховодки.

2. Полугидроморфные – наблюдается временный застой поверхностных вод или относительно высокий уровень залегания грунтовых вод.

3. Гидроморфные – испытывают постоянное влияние почвенно-грунтовых вод.

Особенности природных условий Карелии (сложный рельеф, частая смена почвообразующих пород) определяют большое разнообразие почв (табл. 7).

Основная таксономическая единица классификации почв – тип почвы. К одному типу почв относятся почвы с аналогичным строением почвенного профиля, формирующегося под влиянием однородных процессов превращения и миграции веществ и обладающего близким водно-тепловым режимом и уровнем плодородия. Каждый тип подразделяется на подтипы, роды, виды, разновидности и разряды. Подтипы почв выделяются по проявлению основного и сопутствующего почвообразовательного процесса.

**Таблица 7. Список почв Карелии**

Тип увлажнения	Тип почвы	Подтип почвы	Род почвы	Местоположение в рельефе
I. Горные	2	3	4	5
Аутоморфные	1. Горно-тундровые 2. Горно-подзолистые	-	-	Вершины и склоны гор
II. Равнинные	1. Примитивные	-	-	Вершины и склоны гор
Аутоморфные	1. Подбуры	1. Органогенные 2. Щебнистые	1. Грубогумусные 2. Торфянистые 3. Задернованные	Вершины гряд
	2. Подбуры	1. Подбуры типичные 2. Подбуры оподзоленные	1. Обычные 2. Неполноразвитые 3. Контактно-глеевые 4. Вторично-задернованные Виды: 1) по мощности рыхлой толщ: микроподбуры < 15 см маломощные 15-20 см среднемощные 20-50 см мощные > 50 см 2) по характеру лесной подстилки: сухогумусные А0 1-2 см грубогумусные А0 2-5 см модергумусные А0 2-3 см	Плоские вершины гряд Пологие склоны гряд
	3. Буроземы грубогумусные	1. Типичные 2. Оподзоленные 3. Буроземы темные на шунгитовых сланцах	1. Обычные 2. Гумусово-аккумулятивные вторично-задернованные	Вершины и верхние части гряд и холмов, падины на склонах гряд, склоны гряд, волнистые равнины, нижние части гряд и холмов

Продолжение табл. 7

1	2	3	4	5
	4. Буроземы темные на шунгитовой морене	<p>3. Неполноразвитые</p> <p>4. Аллохтонно-ожезненные</p> <p>5. Контактно-глееватые</p> <p>На виды делятся:</p> <p>1) по мощности рыхлой толщи: маломощные 50 см среднемошные 50–100 см мощные 100 см</p> <p>2) по характеру гумусового профиля:</p> <p>грубый гумус <math>A_0 &gt; 3</math> см, <math>A_1 &lt; 10</math>; модер-гумус <math>A_{01-3}</math> см, <math>A_1 &lt; 10</math> см; модер-муль <math>A_0</math> 1 см, <math>A_1 &gt; 10</math> см</p> <p>3) по составу и сложенню почвообразующих пород: песчаные и супесчаные, суглинистые, элюво-делювиальные щебнистые, перестолженные, глины и тяжелые суглинки, пески и супеси на глинах и тяжелых суглинках, элюво-делювий на рыхлых отложениях</p>	<p>1. Поверхностно-подзолистые;</p> <p>2. Подзолы иллювиально-железистые;</p>	Флювиогляциальные равнины, озы, камы, друмлины. Селтоны озозных гряд и холмов. Высые водно-ледниковые равнины, селтоны моренных гряд и холмов
4. Подзолистые	1. Подзолистые песчаные и супесчаные			

Продолжение табл. 7

1	2	3	4	5
		<p>2. Подзолистые суглинистые и глинистые</p> <p>3. Глеуподзолистые суглинистые и глинистые</p>	<p>3. Подзолы иллювиально-гумусово-железистые;</p> <p>4. Подзолы иллювиально-железисто-гумусовые;</p> <p>5. Пятнисто-подзолистые;</p> <p>6. Неполноразвитые щебнистые и смытые;</p> <p>7. Псевдофибровые на слоистых песках;</p> <p>8. Вторично-дерновые;</p> <p>9. Грунтово-глееватые;</p> <p>1. Обычные;</p> <p>2. Вторично-дерновые;</p> <p>3. Контактно-глееватые;</p> <p>1. Обычные;</p> <p>Слабо дифференцированные</p>	<p>Мелкие моренные холмы. Моренные гряды и холмы. Склоны кристаллических гряд.</p> <p>Моренные мелкие холмы.</p> <p>Хорошо дренированные равнины.</p> <p>Волнистые равнины.</p> <p>Слабодренированные суглинистые и глинистые равнины. Долины рек и древних террас</p>
	<p>5. Элювиально-поверхностно-глееватые суглинистые и глинистые</p> <p>6. Дерново-карбонатные</p>	<p>1. Элювиально-поверхностно-глееватые суглинистые и глинистые</p> <p>1. Дерново-карбонатные типичные</p> <p>2. Дерново-карбонатные глееватые</p>	<p>1. Типичные</p> <p>2. Аккумулятивно-гумусовые</p>	<p>Всхолмленные равнины.</p> <p>Террасированные склоны гряд</p>
			<p>Виды почв выделяются по содержанию гумуса в горизонте А1: перегнойные (&gt; 12%) многогумусные (5–12%) среднегумусные (3–5%) малогумусные (&lt; 3%)</p>	<p>Плоские вершины моренных гряд</p>

Продолжение табл. 7

1	2	3	4	5
Полугидро-морфные	7. Болотно-подзолистые	1. Торфянистые подзо-лы грунтово-глееватые 2. Торфяные подзолы грунтово-глеевые 3. Переходно-подзоли-стые/грунтово-глеевые 4. Дерново-подзолистые грунтово-глеевые 5. Торфянисто-подзоли-стые поверхностно-глееватые 6. Торфяно-подзоли-стые поверхностно-глеевые 7. Дерново-подзолистые поверхностно-глеевые	1. Обычные (глеевые) 2. Иллювиально-железисто-гумусовые 3. Иллювиально-гумусовые 4. Оргзандовые (оруденелые)  Виды почв выделяются по мощности органогенного го-ризонта: подстильно-подзолистые (АО < 10 см) торфянисто-подзолисто-глееватые (АГ 10–20 см) торфяно-подзолисто-глеевые (АГ > 20 см)	Зандровые равнины, краевые части болот Водно-ледниковые равнины Подножия гряд, ло-щины  Узкие ложины  Низкие равнины  Пониженные части волнистых равнин. Низкие равнины
	8. Буроземы грубогу-мусные глеевые	1. Буроземы грубогу-мусные глеевые ти-пичные 2. Буроземы грубогу-мусные глеевые опод-золенные	1. Глееватые 2. Глеевые Виды почв выделяются: 1) по степени разложения ор-ганогенного горизонта: торфяные < 25%, торфяно-перетнойные 25–45%, перетнойные > 45% 2) по содержанию гумуса: перетнойные > 12%, многогумусные 5–12%, типичные < 5%	Нижние части пологих склонов, неглубокие понижения, шлоские вершины гряд

Продолжение табл. 7

1	2	3	4	5
	9. Дерново-глеевые	1. Дерново-поверхностно-глееватые 2. Перетойно-поверхностно-глеевые 3. Дерново-грунтово-глеевые 4. Перетойно-грунтово-глеевые	1. Оподоленные 2. Насыщенные 3. Карбонатные	Узкие лощины  Широкие лощины
Периодически подтопляемые	10. Аллювиальные дерновые кислые	1. Аллювиальные дерново-кислые слоистые примитивные 2. Аллювиальные дерновые кислые 3. Аллювиальные кислые дерновые оподзоленные	1. Кислые (насыщенность основаниями < 25%) 2. Насыщенные (насыщенность основаниями > 75%) 3. Обычные 4. Ожелезненные	Прирусловая и центральная часть пойм
Периодически подтопляемые полугидроморфные	11. Аллювиально-дерново-глеевые	1. Аллювиальные слабодерново-глеевые 2. Аллювиальные дерново-глеевые 3. Аллювиальные перетойно-глеевые	Виды почв выделяются по мощности слоистой толщ породы: маломощные (до 50 см) среднемощные (50–100 см) мощные (> 100 см)	Плоские равнинные участки, пологие междуречья, неглубокие понижения в центральной пойме
	12. Маршевые глеевые			Низкие морские побережья
Гидроморфные	13. Аллювиальные болотные	1. Аллювиальные иловато-глеевые 2. Аллювиальные иловато-торфяно-глеевые 3. Аллювиальные иловато-торфяные		Понижения притеррасной части пойм рек и озер

Окончание табл. 7

1	2	3	4	5
	14. Болотные верховые	1. Торфяно-глеевые 2. Торфяные	1. Оруденелые 2. Железисто-гумусовые 3. Глеевые	Неглубокие понижения на задровых равнинах, озерных и морских террасах, по краевым частям верховых болот, центральные части болот
	15. Болотные переходные	1. Торфяно-глеевые 2. Торфяные	1. Глеевые 2. Гумусово-железистые 3. Переходно-низинные 4. Переходные	Мелкие лощины, краевые части переходных болот, центры мезотрофных болотных массивов
	16. Болотные низинные	1. Обедненные торфяно-глеевые 2. Обедненные торфяные 3. Торфяно-глеевые 4. Торфяные	1. Обычные 2. Оруденелые 3. Сернокислые 4. Зайленные 5. Железисто-вивианитовые	Краевые части низинных болот, низинные болота

### **3.1. Автоморфные почвы**

#### *3.1.1. Горные почвы*

В северной части Карелии, где отдельные гряды достигают высоты почти 600 м над уровнем моря, выражена вертикальная зональность. Подзолы иллювиально-железисто-гумусовые на высоте 400–500 м сменяются горно-подзолистыми почвами, а выше 500 м – горно-тундровыми. Горные почвы Карелии не изучены. Известно, что они развиваются на эродированных склонах, маломощных моренных наносах и элювии коренных пород, обычно сильно щебенчатые и хрящеватые. Нижняя часть профиля часто оглеена в результате застоя влаги.

#### *3.1.2. Равнинные почвы*

1. Прimitивные почвы формируются на выходах кристаллических пород. По степени развития почвообразовательного процесса они делятся на корковые, органогенные, щебнистые и слабодифференцированные. Прimitивные корковые почвы – это начальная стадия почвообразовательного процесса. Прimitивные органогенные почвы имеют следующее морфологическое строение: 0-М и представляют собой вторую стадию развития почвообразовательного процесса. Третья стадия развития примитивных почв – появление в профиле кроме органо-генного минерально-щебнистого горизонта. Морфологическое строение профиля этих почв следующее: 0-AB-М.

Мелкозем примитивных почв пропитан гумусом и содержит значительное количество подвижных форм элементов минерального питания, особенно фосфора, однако в связи с маломощностью почвенного профиля эти почвы обладают низким плодородием.

2. Подбуры. На территории Карелии встречаются почвы с бурым слабодифференцированным профилем, формирующиеся на элювии или элюво-делювии кристаллических пород. Они подразделяются на два подтипа, а также роды и виды (табл. 7). Наиболее распространены типичные подбуры на элюво-делювии габбро или диабазов. Их морфологическое строение сле-



дующее: A0 – AhBfm (A0A2)(Bf) – BC – M. Подбуры – кислые почвы, pH солевой вытяжки колеблется от 3,8 до 4,5. Механический состав мелкозема песчаный или супесчаный. Накопление гумуса в гумусово-аккумулятивном горизонте иногда достигает 18%. Почвы богаты подвижными соединениями фосфора и калия, а также насыщены основаниями. Эти почвы достаточно плодородны, но их ареал ограничен.

3. Буроземы. На территории Карелии встречаются два типа – буроземы грубогумусные типичные и глеевые. Каждый из них подразделяется на два подтипа, а также роды и виды. Буроземы развиваются на переотложенном элюво-делювии диабазов, моренных и озерных отложениях, обогащенных элювием диабазов. Общим для этих почв является бурая окраска профиля, хорошо структурированный гумусовый горизонт. Для них характерна маломощная лесная подстилка, почти черный гумусово-аккумулятивный горизонт мелкокомковатой структуры. Морфологическое строение профиля следующее: A0-A1(A1h) – Bfm-B2 – BC-C. Почвы кислые, pH солевой вытяжки 4–5. Содержание подвижного фосфора высокое, а калия – зависит от почвообразующей породы. Механический состав песчаный, супесчаный, иногда легкосуглинистый. Из всех подтипов буроземов выделяются почвы, сформировавшиеся на шунгитовых сланцах. Это так называемые темноцветные буроземы. Профиль их довольно однородный, почти черного цвета. Генетические горизонты (Ad – A1 – A1B – B – BC-C) выделяются с трудом. Реакция почвенного раствора слабокислая или близкая к нейтральной. Степень насыщенности основаниями составляет 90–100%. Содержание гумуса в верхних горизонтах 3–8%, глубже по профилю 0,5–1,5%. По содержанию азота, фосфора и калия почвы высокообеспеченные. Механический состав колеблется от песков до супесей, суглинков и иногда – глин. Характерной чертой данных почв является их большая каменистость, в основном – это шунгитовая щебенка, валуны кристаллических пород встречаются редко.

4. Подзолистые почвы. Основным компонентом почвенного покрова Карелии являются подзолистые почвы, которые делятся на подтипы, на роды и виды.

1) Для подтипа подзолистых песчаных и супесчаных подзолистых почв (подтип) характерна четкая дифференциация профиля на горизонты: А0 – А2(А1А2) – В(f, hf, fh, h) – ВС – С. Подзолистый горизонт может быть представлен тонкой прослойкой мощностью 1–2 см (поверхностно-подзолистые почвы), ярко-белесым, хорошо сформировавшимся слоем (подзолы), или отдельными пятнами (пятнисто-подзолистые). В южной части Карелии при вырубке хвойных лесов и поселении лиственных формируется гумусово-аккумулятивный горизонт А1, который при восстановлении хвойного леса постепенно исчезает. Подзолистые почвы формируются на водноледниковых и озерных песках, на морене легкого механического состава. Почвы, как правило, сильноокислые, рН верхних горизонтов колеблется от 3 до 4, в иллювиальных горизонтах кислотность снижается до рН 5. Емкость поглощения низка (в минеральных горизонтах 1–5 для песчаных почв и 5–10 мг-экв/100 г для супесчаных). Степень насыщенности основаниями верхних горизонтов составляет 30–50%, нижних – 80–90. В минеральных горизонтах среди поглощенных катионов преобладают кальций и магний, в подстилке – водород. Для подзолистых почв характерно накопление органического вещества в виде лесной подстилки на поверхности почвы (до 25–45% в пересчете на углерод). В минеральной части профиля органическое вещество распределяется по-разному. В отдельных случаях происходит его снижение с глубиной (при наличии горизонта А1), в подзолах иллювиально-железистых, иллювиально-гумусово-железистых и иллювиально-гумусовых наблюдается элювиально-иллювиальное распределение гумуса по профилю почвы. В таком случае в горизонте В происходит накопление гумуса (по сравнению с А2 и ВС от 15 до 5%). Почвы характеризуются низким содержанием азота и подвижного калия.

2) В юго-восточной части Карелии на безвалунных суглинках распространены подзолистые суглинистые и глинистые почвы. Морфологическое строение данных почв следующее: А0 – А0А1 – А1А2 – А2 – А2В1 – В1 – В2 – ВС – С. Емкость поглощения в подзолистом горизонте равна 4 мг-экв/100 г, в почвообразующей породе 28. Степень насыщенности основаниями

соответственно 50 и 100%. Почвы кислые (рН солевой вытяжки составляет 3,3–4,0, с глубиной постепенно повышается). В почвах, сформировавшихся на суглинистых и глинистых породах, содержание гумуса в лесных подстилках около 35%, в гумусово-аккумулятивном горизонте может составлять 6%, постепенно убывая вниз по профилю до 0,2%. Содержание азота в подстилке около 1,5%, обеспеченность подвижными соединениями калия достаточная.

3) Глееподзолистые суглинистые и глинистые почвы (подтип) встречаются небольшими массивами на озерно-ледниковых суглинках и глинах. Характерным признаком этих почв является поверхностное оглеение, выражающееся в сизоватой окраске горизонта A2g с бурыми пятнами, и большое количество железисто-марганцевых конкреций. Морфологическое строение следующее: A0 – A2g – B – BC – C. Лесная подстилка 5–10 см, оторфована, содержание органического вещества в пересчете на углерод составляет 40%. Почвы кислые, рН солевой суспензии 3,2–4,3. Подзолистый горизонт содержит много вымытого гумуса, что выражается в виде черных пятен и затеков. Вниз по профилю количество гумуса уменьшается. Количество азота в лесной подстилке 2%, количество подвижных соединений калия – достаточное, фосфора – низкое. Степень насыщенности основаниями повышается вниз по профилю от 47 до 95%. Почвы характеризуются неблагоприятными для растений водно-воздушным режимом.

5. *Элювиально-поверхностно-глееватые суглинистые и глинистые.* Имеют локальное распространение и приурочены к выходам ленточных озерно-ледниковых глин и суглинков на дневную поверхность. Почвы формируются под пологом еловых лесов. Горизонтальная слоистость и наличие вертикальных трещин обуславливает удовлетворительный водно-воздушный режим. Строение профиля следующее: A0 – A1Bh – A2g – Bg – BCg – C. Наиболее кислыми являются лесные подстилки (рН 3,6), с глубиной кислотность снижается до рН 4,2. Органическое вещество сосредоточено в горизонтах A0 (38,9) и ABh (2,3%). С глубиной его содержание резко убывает. Степень насыщенности основаниями колеблется по профилю от 40,0 – в лесной подстилке до 77–73% в почвообразующей породе.

Содержание азота составляет в подстилке 1,6%, в минеральных горизонтах – сотые доли процента. Содержание калия и фосфора достаточное.

### **3.2. Полугидроморфные почвы**

6. *Болотно-подзолистые почвы* широко распространены в Карелии, формируются на озерных песках, подстилаемых коренными породами или ленточными глинами. Для этого типа почв характерно сочетание подзолистого процесса и глееобразования с торфонакоплением. Их формирование обусловлено высоким уровнем стояния грунтовых вод и сезонным переувлажнением. Профиль имеет следующее строение: A0(A0T) – A0A1 – A1A2 (A1A2g) – A2(A2g) – B(Bg) – BCg – Cg(Dg, G, M). Для болотно-подзолистых почв характерна кислая реакция, постепенное убывание содержания гумуса с глубиной или накопление его в иллювиальном горизонте, накопление подвижных соединений железа в оглеенных горизонтах. От подзолистых эти почвы отличаются наличием процессов оглеения и торфонакопления, от болотных – присутствием подзолистого горизонта и меньшей степенью оглеения минеральной массы.

По характеру увлажнения, морфологическим и химическим свойствам болотно-подзолистые почвы делятся на подтипы: с грунтовым и поверхностным увлажнением. Критериями подразделения на подтипы служат степень развития глеевого процесса (глееватые и глеевые); мощность торфяного горизонта (торфянистые – менее 20 см; торфяные – более 20 см); степень разложения органического вещества (торфяные и перегнойные). По плодородию выделяются перегнойно-подзолисто-глеевые почвы. Они значительно богаче элементами минерального питания, особенно азотом и фосфором. Сравнивая поверхностно-глеевые и грунтово-глеевые почвы, следует отметить более высокое плодородие последних.

7. *Буроземы грубогумусные глеевые*. Распространены небольшими массивами в средней и южной частях Карелии, в местах выхода на дневную поверхность коренных пород основного и среднего состава. Для этих почв характерно сочетание процессов оглеения и гумусонакопления. По наличию или

отсутствию оподзоливания выделяются два подтипа, а также роды и виды. Профиль данных почв состоит из следующих горизонтов: A0 – A1 – A1Bg – Bg – G(Dg). Гумусовый горизонт хорошо выражен и имеет комковатую структуру. Механический состав может быть различным. Почвы сильнокислые, pH около 4. Степень насыщенности основаниями возрастает вниз по профилю. В гумусово-аккумулятивном горизонте может содержаться до 8% гумуса. Почвы богаты подвижным фосфором, но содержат мало калия.

8. *Дерново-глеевые почвы.* Формируются на слабодренированных равнинах и в понижениях рельефа в условиях избыточного увлажнения жесткими поверхностными или грунтовыми водами на почвообразующих породах, насыщенных основаниями. В зависимости от характера и степени увлажнения почвы подразделяются на 4 подтипа, а по химическому составу грунтовых вод – на роды. Морфологическое строение профиля следующее: A0d – A1 – B1 – B2g – Cg. Почвы имеют слабокислую реакцию, высокую степень насыщенности основаниями (80–100%). Гумусовый горизонт содержит 4–8% органического вещества.

### **3.3. Периодически подтопляемые почвы**

9. *Аллювиальные дерновые кислые почвы.* Занимают прирусловую и центральную часть пойм. Формируются на слоистых песчаных наносах. На них произрастают разнотравные луга и кустарники. Делятся на три подтипа. Морфологическое строение следующее: Ad – A1 – BC – Cg. Для них характерна хорошо выраженная дернина, содержащая около 7% гумуса, слабокислая реакция. Почвы бедны элементами минерального питания.

### **3.4. Периодически подтопляемые полугидроморфные почвы**

10. *Аллювиальные дерново-глеевые почвы.* Формируются под влажными разнотравно-злаковыми лесами на речных отложениях суглинистого и глинистого материала. Строение

профиля следующее: Ad – A1 – B1 – Bg – Cg. Для почв характерны кислая или слабокислая реакция, высокая влажность, повышенное содержание железа. Содержат 4–8% гумуса. Количество элементов минерального питания зависит от состава аллювиальных наносов.

11. *Аллювиальные маршевые глеевые почвы.* Это почвы низких морских побережий, формируются на слоистых суглинистых и глинистых отложениях. Морфологическое строение почв следующее: Adg – Bg – Cg. Для маршевых почв характерна слоистость, тяжелый механический состав и развитие глеевого процесса. Верхние горизонты имеют кислую или слабокислую реакцию, с глубиной – нейтральную. Для них характерно наличие водорастворимых веществ, наличие хлора и серы и содержание гумуса (5–10%) по всему профилю.

### **3.5. Гидроморфные почвы**

12. *Аллювиальные болотные почвы.* Формируются в понижениях притеррасной части пойм рек. В зависимости от степени увлажнения они разделяются на подтипы. Морфологическое строение следующее: OT1 – T1T2 – G. Под торфяным слоем залегает оглеенный суглинок, глина или пески с большим содержанием илстых частиц. Торфяный слой имеет высокую зольность (30%), почвы кислые (pH 4,5–5,5), степень насыщенности основаниями 50–60%. Почвы богаты органическим веществом и элементами минерального питания.

13. *Болотные верховые почвы.* В зависимости от мощности торфяного слоя подразделяются на два подтипа: торфяно-глеевые (мощность органогенного слоя 30–50 см) и торфяные (мощность органогенного горизонта более 50 см). Строение профиля следующее: OT – T1 – T2 – G или OT – T1 – T2. Верхние торфяные горизонты имеют светло-желтую окраску, более глубокие горизонты окрашены в темный цвет. Степень разложения торфа с глубиной возрастает до 30%. Торфяные горизонты обладают высокой влагоемкостью и малой объемной массой (0,03–0,1 г/см<sup>3</sup>). Болотные верховые почвы характеризуются низкой зольностью торфа (1,5–4,0%), высокой кислотностью (pH 3–3,5). Они бедны азотом, подвижными соедине-

ниями фосфора и калия. Особенно бедны верховые торфяные почвы подвижным калием (0,02%).

14. *Болотные переходные.* В зависимости от мощности торфяного горизонта, так же как и верховые делятся на два подтипа. Образуются в том случае, когда болотные низинные почвы теряют связь с грунтовыми водами. Основной признак обеднения этих почв по сравнению с низинными – появление в напочвенном покрове сфагновых мхов. Строение профиля аналогично строению верховых болотных почв. Торфяные горизонты отличаются по степени деструкции растительных остатков и составу. Горизонт T1 состоит из остатков сфагновых мхов, а T2 из древесного торфа. Реакция почв кислая, pH 4–5. Зольность верхнего горизонта 1,5–4%, а нижнего 7–15. Отличаются от верховых повышенным содержанием элементов минерального питания.

15. *Болотные низинные.* Данные почвы развиваются в условиях богатого минерального питания минерализованными грунтовыми водами. Подразделяются на четыре подтипа. Болотные низинные типичные почвы распространены в районах развития основных и ультраосновных кристаллических пород. Морфологическое строение профиля следующее: OT – T1 – T2 – T3. Горизонты различаются по окраске и степени разложения торфа. Болотные низинные почвы отличаются высоким содержанием золы (10–15%) и азота (3–4%). В золе содержится много железа, кальция и калия. Почвы слабокислые, pH 5–6, степень насыщенности основаниями высокая (60–80%). Несмотря на высокую зольность, почвы бедны подвижными соединениями калия, азота и фосфора.

## Глава 4

### **ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ЛЕСНОГО ПОКРОВА**

Республика Карелия, расположенная в пределах средней и северной подзон таежной зоны и имеющая протяженность с севера на юг почти 700 км. характеризуется значительным природным разнообразием. В настоящее время леса покрывают около 54% территории республики.

Основные лесообразующие породы карельских лесов – сосна обыкновенная, ели европейская, сибирская и переходные между ними формы, березы пушистая и повислая, осина, ольха серая. В пределах подзоны средней тайги как примесь встречаются лиственница сибирская, липа сердцевидная, вязы шершавый и гладкий, ольха черная и береза карельская.

Коренными лесными формациями в условиях Карелии являются сосновые и еловые леса. Как уже отмечалось, если в отношении еловых лесов в специальной литературе нет разногласий, то по отношению сосновой формации существуют две точки зрения. Так, по мнению С. Я. Соколова (1931), в таежной зоне нет природных препятствий к смене сосны елью повсюду, исключая болота, и что временная задержка этого процесса связана с деятельностью человека, главным образом, с лесными пожарами. В. Н. Сукачев (1926) считает, что большинство сосновых ассоциаций не является, по существу, коренными, а в известной степени временными (производными), наподобие березняков и осинников. Противоположной точки зрения придерживался Г. Ф. Морозов (1970), считая первобытные сосновые леса коренными. Аналогичный вывод вытекает из работы Ф. С. Яковлева и В. С. Вороновой (1959), выполненной в условиях Карельской АССР. По сути дела эти две точки зрения определяются оценкой низовых лесных пожаров, с одной стороны, как случайного явления, связанного с деятельностью человека, с другой стороны, как типичного



для сосновых лесов явления, на которое человек оказывает лишь большее или меньшее влияние. Принятие второго варианта позволяет отнести сосновые леса к коренной формации. В пользу этого свидетельствует наличие выработавшихся (в понимании В. Н. Сукачева) или климаксовых (в смысле Клементса) сообществ в самых различных условиях местопроизрастания. Наличие дигрессий от состояния «выработанности» можно в основном объяснить верховыми или устойчивыми низовыми пожарами.

**Основные особенности коренных лесов.** *Коренные сосновые леса* представлены, главным образом, выработавшимися разновозрастными древостоями с выраженными поколениями и, частично, относительно разновозрастными насаждениями в состоянии дигрессии от полной выработанности. По данным С. С. Зябченко (1970), для разновозрастных насаждений характерен дискретный возобновительный процесс, что связано со светолюбием сосны. Появление нового жизнеспособного поколения происходит тогда, когда сомкнутость крон старого поколения снижается до 0,4–0,5. С ухудшением условий местопроизрастания дискретность возобновительного процесса будет, по-видимому, сглаживаться.

В разновозрастных насаждениях сосна представлена обычно двумя поколениями, отличающимися по возрасту на 100–150 лет, по числу стволов преобладают особи I–III классов возраста (Зябченко, 1970). Основу запаса, как правило, составляют деревья старше 140 лет, поэтому при лесоустройстве коренные сосняки относят к категориям спелых и перестойных насаждений. В отдельных случаях в результате пожаров могут формироваться древостои с тремя поколениями сосны. Во временной динамике возрастная структура коренных сосняков может изменяться в пределах от разновозрастности с выраженными поколениями до относительной разновозрастности по классификации С. С. Зябченко (1970). Однако, как показывает анализ материалов по возрастной структуре сосняков Карелии (Зябченко, 1974), даже при самой глубокой дигрессии в ходе возобновительного процесса средний возраст насаждения не бывает менее 80–100 лет. Для преобладающих же в Карелии сосняков брусничных нижний предел

среднего возраста в ходе эндогенного развития древостоя составляет 120–140 лет. Это положение вскрывает причину подавляющего преобладания спелых и перестойных сосняков в не затронутых эксплуатацией массивах.

Как известно, значительное место в жизни сосновых лесов севера играли лесные пожары (Ткаченко, 1929; Мелехов, 1937, 1948). Этот вопрос должен быть рассмотрен в двух аспектах: во-первых, влияние пожаров на облик формации в целом, во-вторых, влияние пожаров на строение и развитие фитоценозов. В первом случае роль лесных пожаров была, по-видимому, весьма ограниченной, во всяком случае, тому прямое доказательство – ничтожное количество сосновых молодняков в девственных лесах, косвенное – отсутствие достоверных документальных материалов о массовой гибели сосняков в Карелии в результате пожаров. В то же время доказана значительная роль локальных низовых пожаров в формировании сосновых фитоценозов. Они оказывают существенное влияние на возобновительный процесс, усугубляя, или наоборот, сглаживая его дискретность, а в ряде лесорастительных условий предотвращая смену сосны елью.

Характер существующей в Карелии энтомофауны практически исключает возможность зоогенных смен, нет оснований думать, что в прошлом дело обстояло иначе.

Все изложенное выше позволяет считать, что для спонтанных сосновых лесов типично присутствие древостоев в возрасте старше 80–100 лет. Наличие в настоящее время более молодых насаждений в основном так или иначе связано с деятельностью человека.

*Коренные еловые леса* представлены абсолютно разновозрастными выработавшимися фитоценозами с равномерным или слабодискретным возобновительным процессом, обусловленным теневыносливостью ели. Равномерный возобновительный процесс характерен для худших условий местопроизрастания, слабодискретной – для лучших. В таких насаждениях ель представлена практически непрерывным возрастным рядом, начиная от всходов и кончая 300–400-летними особями. Экземпляры разного возраста и размеров перемешаны подеревно, группами или небольшими куртинами, причем

куртинное смешение свойственно более производительным типам леса (Волков, 1967, 1968).

Для возрастной динамики выработавшихся ельников типично состояние подвижного равновесия, при котором процессы отпада и восстановления протекают одновременно и сравнительно равномерно, что, в свою очередь, приводит к стабильности показателей основных таксационных признаков во времени. При такой динамике древостоев, определяемой как равномерный возобновительный процесс, последние приобретают следующие характерные черты:

- насыщенность ценоза молодыми и мелкими экземплярами ели, причем представленность ели по числу особей возрастает с уменьшением их возраста и размеров;

- наличие у большей части деревьев периода угнетения;

- сильная вертикальная и горизонтальная расчлененность полога древостоя;

- повторение в общих чертах каждым последующим поколением пути, пройденного предыдущим поколением;

- значительная масса стволов ели старше 200 лет.

Последней особенностью выработавшихся спелых насаждений объясняется тот факт, что в подавляющем большинстве коренные еловые леса отнесены к категории спелых и перестойных насаждений. Как и в случае с разновозрастными соосновыми лесами, на разновозрастные еловые леса механически перенесены возрастные категории, установленные для одновозрастных насаждений. С биологической точки зрения это совершенно неправомочно в силу резких различий фитоценотического процесса в спелых и перестойных одновозрастных и отнесенных к тем же возрастным категориям разновозрастных ценозах. В свое время это ошибочное представление приводилось в качестве аргумента в пользу неограниченной эксплуатации лесов Севера, которым, вследствие их «перестойности», якобы угрожает естественный распад, что в действительности не происходит.

Средний возраст выработавшихся еловых насаждений колеблется в пределах от 140 до 200 лет. Пожары в жизни еловых лесов из-за особенностей рельефа, гидрографии и специфики напочвенного покрова существенной роли, по-видимому, не играли. Во

всяком случае, многочисленные раскопки, проведенные по всей территории распространения еловых лесов Карелии, не показали присутствия в верхних горизонтах почвы углей, которые, по свидетельству Сирена (Siren, 1955), хорошо сохраняются в почве, по крайней мере, в течение 600 лет после пожара. Изучение современных девственных ельников дает отрицательный ответ на вопрос о сколько-нибудь значительной роли ветровальных смен. Можно лишь говорить о локальных дигрессиях от состояния полной выработанности в результате частичного ветровала в древостоях, пораженных дереворазрушающей микофлорой.

Приведенные данные в отношении коренных еловых лесов Карелии позволяют сделать вывод, что происхождение большей части ельников со средним возрастом менее 140 лет так или иначе связано с деятельностью человека.

Современное состояние лесного фонда Республики Карелия отражает, по сути дела, характер и степень воздействия человека на коренные леса.

**История хозяйственного освоения лесов.** Первоначальной формой воздействия человека на коренные леса Карелии была подсечная форма сельского хозяйства, применявшаяся в течение многих веков вплоть до 30-х гг. XX столетия. Вокруг наиболее старых деревень подсечным хозяйством были охвачены все достаточно плодородные земли на расстоянии до 25–30 км. Зонами наиболее интенсивного сельского хозяйства были Онежско-Ладужское межозерье, Заонежье и прилегающие к Онежскому озеру и реке Водле земли Пудожского района. Подсеки располагались преимущественно в еловых лесах, реже – в сосновых. Обычно их размеры не превышали несколько гектаров. На заброшенных полях восстановление ели, как правило, шло через смену пород. Первым этапом восстановительных смен в еловых лесах были березняки, реже – осинники, которые к 15–20 годам превращались в двухъярусные лиственно-еловые насаждения, к 100–120 годам – в одноярусные лиственно-еловые древостои (к этому времени начинался интенсивный распад березового яруса и ель вклинивалась в него), а позднее – в одновозрастные, реже – относительно разновозрастные ельники. В сосняках вначале формировались преимущественно смешанные сосново-березовые насаждения,

которые к 100–120 годам превращались в сосняки с небольшой примесью березы. На подсеках с влажными почвами часто появлялись ольшаники.

Начало промышленного использования лесных ресурсов Карелии относится к 1710–1720 гг. и связано с возникновением Александровского, Кончезерского, Повенецкого, Алексеевского и Вичковского металлургических заводов. На прилегающих к этим заводам землях велись рубки на углежжение. Обычно это были сплошные рубки в наиболее производительных древостоях, при которых оставлялись подрост и тонкомер. На пройденных палом вырубках лесовосстановление шло так же как и на подсеках. На участках с сохранным подростом и тонкомером формировались относительно разновозрастные ельники и сосняки, часто с примесью березы и осины. Наиболее широкий размах рубки на углежжение приняли в конце XVIII – начале XIX веков.

С вводом в строй в 1720–1730 гг. первых лесопильных мельниц, с развитием торговли лесом и промышленности на севере страны в лесах Карелии стали проводиться рубки типа приисковых и подневольно-выборочных. Объем заготавливаемой древесины постепенно нарастал и в конце XIX – начале XX веков только в бывшей Олонецкой губернии ежегодно заготавливалось 1,4–1,5 млн м<sup>3</sup> древесины (Первозванский, 1959).

Выборочные рубки велись преимущественно в наиболее производительных типах леса. При рубках 1900–1920 гг. с 1 га вырубалось в среднем 50–70 стволов объемом 60–80 м<sup>3</sup>, однако на отдельных участках интенсивность рубки колебалась в довольно широких пределах и в ту, и в другую стороны. В еловых лесах, пройденных такого рода рубками, выработавшиеся древостои уже через 40–60 лет восстанавливали во всех основных частях свой первоначальный облик. В сосновых лесах последствия выборочных рубок оставались заметны вплоть до распада затронутого рубкой поколения, в зависимости от целого ряда условий, так или иначе меняя облик древостоя. Не вдаваясь в детали, следует указать, что к смене сосны лиственными породами такие рубки не приводили и лишь в отдельных случаях увеличивали участие ели.

В целом же подневольно-выборочные рубки практически не изменили ни породного состава, ни возрастной структуры карельских лесов. В пройденных этими рубками насаждениях несколько увеличилась фаутность, незначительно возрастала доля лиственных пород, а в ельниках заметно уменьшалось участие сосны. Наиболее серьезный недостаток такого рода рубок – ухудшение генофонда лесообразующих пород – существенно не проявился из-за относительно небольшого периода их применения и разновозрастности эксплуатируемых лесов.

По мере расширения сортиментной структуры потребляемой древесины и роста спроса, с последнего десятилетия прошлого века в Карелии наряду с выборочными стали применяться сплошные узколесосечные рубки с шириной лесосек 100 м, более выгодные с экономической и технологической точек зрения. При этом обычно оставлялись подрост и тонкомер. Благодаря хорошему осеменению вырубок от стен леса в сосновых лесах обычно формировались разновозрастные сосновые древостои с примесью лиственных пород или без нее. В ельниках на участках с сохраненным подростом и тонкомером ели в последующем возникали относительно разновозрастные еловые древостои с различной примесью лиственных; если подрост и тонкомера не сохранялось, восстановление ели шло через смену пород.

В начале 30-х гг. на смену выборочным и сплошным узколесосечным рубкам приходят сплошные концентрированные. Растет количество заготавливаемой древесины – в 1932 г. – 7 млн м<sup>3</sup>, в 1937 – около 11 млн<sup>3</sup>, в 1939 – около 15 млн м<sup>3</sup>.

В результате ущерба, нанесенного лесной промышленности Карелии войной, объем лесозаготовок в 1950 г. составил всего 10 млн м<sup>3</sup>, однако уже в 1960 г. было заготовлено 17,7 млн м<sup>3</sup>, в 1963 – 19,2 млн м<sup>3</sup>. Вплоть до 1967 г. объем лесозаготовок удерживался в пределах 18–19 млн м<sup>3</sup> в год, но затем, в связи с угрозой истощения лесосырьевой базы, стал постепенно снижаться и в 1977 г. составил около 14 млн м<sup>3</sup>, в период 1997–2005 гг. колебался в пределах 6–6,5 млн м<sup>3</sup> в год. Соответственно площадь вырубок в 1960 г. была около 160 тыс. га, в 1963 г. – около 170 тыс. га, в 1967 г. – около 184 тыс. га, в 1977 г. – около 107 тыс. га, а в период с 1997 по 2005 гг. колебалась в пределах 31–32 тыс. га.

Восстановление лесов на сплошных концентрированных вырубках шло в общем теми же путями, что и на подсеках, и на узких лесосеках, однако здесь резко возрос масштаб смены хвойных пород лиственными, значительно увеличилось количество чистых березняков и осинников. Этому способствовали пожары на вырубках, уничтожавшие подрост хвойных пород, и отсутствие или недостаточное количество хвойных обсеменителей. С применением сплошных концентрированных рубок связано широкое развитие лесокультурного дела.

**Современное состояние лесного покрова.** В настоящее время (по данным учета лесного фонда на 01.01.06 г.) в лесах Карелии сосновые насаждения составляют 64% покрытой лесом площади, еловые – 24, березняки – 11, осинники – около 1%, в незначительном количестве представлены ольшаники и лиственничники. На севере республики преобладают сосновые леса, на юге – еловые и лиственные.

Сосновые насаждения по классам возраста распределяются следующим образом:

Классы возраста	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X и выше
Площадь, %	15	12	6	8	8	5	8	10	11	17

Насаждения с I до V классов возраста в подавляющем большинстве сформировались на вырубках, гарях и подсеках. Значительная доля молодняков (I–II классы возраста) объясняется интенсивными рубками послевоенного периода. Около 80% сосняков старше 100 лет представлено коренными насаждениями. Свыше 70% сосновых лесов произрастают в пределах подзоны северной тайги.

Еловые леса республики характеризуются следующей возрастной структурой:

Классы возраста	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X и выше
Площадь, %	5	5	6	10	6	7	11	16	18	16

Насаждения I–VI классов возраста являются в основном производными и сформировались на вырубках, гарях и подсеках через смену пород или минуя ее. Последний вариант формирования

производных ельников связан обычно с сохранением подроста при сплошных рубках. Среди насаждений со средним возрастом свыше 140 лет около 90% составляют разновозрастные выработавшиеся фитоценозы коренных типов леса. Около 60% ельников произрастают в пределах подзоны средней тайги.

Лиственные леса (березняки, осинники и ольшаники) в условиях Карелии являются производными лесными формациями, возникновение которых связано в основном с рубкой леса, и лишь редкие, преимущественно локальные, катастрофы были первопричиной образования насаждений этих пород среди коренных хвойных лесов. Вследствие специфики почвенно-климатических условий, смена пород интенсивнее происходит в пределах подзоны средней тайги, где и находится около 80% лиственных лесов. Березняки составляют более 90% всех насаждений лиственных пород. Их характеристикой и целесообразно ограничиться.

Большинство березняков сформировалось после рубки еловых насаждений. Смена сосны березой происходит значительно реже, обычно в наиболее производительных типах леса среднетаежной подзоны.

По классам возраста березняки распределяются следующим образом:

Классы возраста	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X и выше
Площадь, %	24	14	10	10	12	9	9	7	3	2

Как видно из приведенных данных, количество березовых насаждений убывает по мере увеличения их возраста. При этом соотношение насаждений разного возраста, в общем, соответствует масштабам рубок в прошлом.

**Хозяйственные и экологические последствия эксплуатации лесов.** В перспективе (через 30–40 лет) в эксплуатационных лесах коренные древостои исчезнут и на смену им придут производные насаждения естественного и искусственного происхождения, главной особенностью которых, в отличие от коренных, является одновозрастность.

С точки зрения производительности одновозрастные сосняки и ельники предпочтительнее. По нашим наблюдениям,



запас одновозрастных ельников черничных в возрасте 125–140 лет достигает в условиях южной Карелии 450–480 м<sup>3</sup> на 1 га, тогда как в наиболее продуктивных абсолютно разновозрастных ельниках в этих же условиях местопроизрастания – не превышает 360 м<sup>3</sup> на 1 га. Более детальные исследования (Казимиров и др., 1969) показали, что производительность климаксовых ельников на 35–40% ниже по сравнению с одновозрастными древостоями. Аналогичная ситуация существует и в сосновых лесах.

В то же время многочисленные данные (в основном по странам Западной Европы) свидетельствуют, что одновозрастные леса по сравнению с выработавшимися ценозами обладают меньшей ветроустойчивостью, худшими почвозащитными и водоохранными свойствами, сильнее поражаются вредителями. Однако в специфических естественно-географических условиях Карелии (короткое и прохладное лето, слабые осенние и весенние паводки, расчлененный рельеф, обуславливающий небольшую площадь водосборов, умеренный ветровой режим и др.) смена разновозрастных насаждений одновозрастными не влечет за собой заметных экологических последствий.

Отрицательным явлением с хозяйственной точки зрения является смена хвойных пород мягколиственными, происходящая, как правило, в наиболее производительных лесорастительных условиях. При небольшой разнице в производительности в пользу сосны и ели, продуктивность насаждений хвойных пород, определенная через запас и средний прирост деловой древесины, на 25–30% выше по сравнению с лиственными (Казимиров, 1971). В стоимостном же выражении ущерб от смены, в частности, ели березой составляет 27–29% (Волков, Казимиров, 1975). В настоящее время смена пород может быть предотвращена рациональной постановкой лесовосстановительных работ и рубок ухода. Необходимо отметить, что существующие до последнего времени представления о масштабах смены пород в Карелии были сильно завышены. По имеющимся данным (Виликайнен и др., 1975), сосна успешно возобновляется на 72–83% вырубок. Возобновление ели происходит лишь на 15% вырубок исключительно

за счет сохранившегося подроста и тонкомера. Остальные вырубki возобновляются лиственными, однако через 10–15 лет на 70–80% площади лиственных молодняков формируется II ярус из ели, за счет которого путем рубок ухода или рубок реконструкции могут быть сформированы высокопроизводительные еловые древостои. Смена хвойных пород лиственными приводит к некоторым изменениям микроклимата почвы и приземного слоя воздуха в основном осенью, зимой и весной. В зимний период высота снежного покрова в лиственных насаждениях значительно больше по сравнению с хвойными, так как в последних большое количество осадков в виде снега задерживается кронами и сублимирует, не достигая поверхности почвы. В результате промерзание почвы в это время интенсивнее происходит в хвойных насаждениях, в лиственных же позднее сходит снежный покров. В безлиственный период до установления и после схода снежного покрова у поверхности почвы в лиственных насаждениях заметно больше колебания крайних температур. В целом же существенных экологических последствий в условиях Карелии смена пород не влечет.

В настоящее время известно, что сплошные рубки, в зависимости от естественно-географических условий региона, могут вызывать значительные экологические последствия. Так, на северной границе лесов следствием сплошных рубок является продвижение тундры на юг, в зоне смешанных лесов и южной тайги они вызывают плоскостную и линейную эрозию почвы, в таежной зоне – способствуют заболачиванию. В условиях Карелии с ее специфичными климатическими, геоморфологическими и гидрографическими условиями и благодаря быстрому облесению вырубok эти явления не распространены. С момента рубки и вплоть до формирования сомкнутого древостоя резко нарушается сложившийся в насаждении температурный режим почвы и приземного слоя атмосферы – летом усиливается прогревание почвы, зимой – промерзание, возрастают суточные и сезонные колебания температуры и влажности почвы и воздуха. Смена эдификатора изменяет обмен веществ и энергии в системе фитоценоз–почва, сокращает величину деятельного слоя фитоценоза. Процесс постастрофических смен ценозов завершается формированием

лесной экосистемы, постепенно эволюционирующей в направлении наибольшей выработанности. Исходный микроклимат фитоценоза при отсутствии новых катастроф обычно восстанавливается через 40–60 лет после рубки.

Существенно меняют облик лесных фитоценозов лесные пожары. На вырубках они уничтожают сохраненный подрост, в результате уничтожения органики и педофауны снижается микробиологическая активность и плодородие почвы, нарушается ее водный и тепловой режим, что приводит к резкому снижению темпов естественного возобновления леса и ухудшению роста молодняков. Низкая производительность сосняков на севере республики и формирование так называемых «осветленных» сосновых лесов в северо-таежной подзоне является, по нашему мнению, следствием частых низовых лесных пожаров. Кроме того, большой хозяйственный ущерб связан с потерями древесины и расходами на ликвидацию пожаров.

В 1970–1980 гг. в республике широко применялся уход за составом смешанных молодняков с использованием арборицидов, показавший высокую лесоводственную и экономическую эффективность. Институтом леса были проведены комплексные исследования влияния препаратов 2,4-Д на фауну и флору лесных биогеоценозов. Установлено, что при обработке этими препаратами хвойно-лиственных молодняков предупреждается хозяйственно нецелесообразная смена хвойных пород лиственными. На обработанных арборицидами площадях обедняется видовой состав и численность птиц, что наблюдается и при обычных рубках ухода и связано с изменением состава и густоты древостоя. Правда, по сравнению с рубками ухода эффект «экологического удара» усиливается репеллентным воздействием арборицидов, имеющих стойкий запах. Почвенные беспозвоночные обладают способностью концентрировать в себе арборициды в виде связанных с белками форм, однако необратимых изменений в педофауне препараты 2,4-Д не вызывают. Многие организмы, образуя комплексные соединения препаратов 2,4-Д с продуктами жизнедеятельности клеток, способствуют интоксикации арборицидов. В почках растений присутствие 2,4-Д обнаруживается в течение 9 месяцев, в ягодах, грибах и лесной подстилке – до I месяца. Таким образом,

применение препаратов 2,4-Д для ухода за смешанными молодняками при соблюдении существующих правил во всех отношениях вполне оправдано. Однако в процессе применения этого метода ухода за составом смешанных молодняков были допущены существенные нарушения технологии и ошибки в выборе объектов, что неоправданно дискредитировало его в глазах общественности. Тем не менее применение гербицидов является одним из наиболее эффективных способов восстановления лесов коренных формаций.

Наиболее глубокие изменения в спонтанных и антропогенезированных экосистемах происходят в результате проведения осушительной мелиорации. В связи с этим велись в прошлом и ведутся в настоящее время острые дискуссии. С нашей точки зрения, определенная ясность в этот вопрос внесена Н. И. Пьявченко (1978). По его мнению, в основе болотообразования лежит нарушение нормального процесса обмена веществ в биогеоценозах из-за переувлажнения и недостатка кислорода в почве, что является отрицательным явлением в биосфере. Болота удерживают огромное количество влаги, выключая ее из круговорота в природе. За время движения по болоту сток воды значительно уменьшается вследствие поглощения ее торфяным слоем и испарением в атмосферу. Осушение заболоченных земель оказывает положительное влияние на речной сток, делая его в течение года более равномерным. В частности, отмечено увеличение после осушения меженных расходов воды. Установлено также, что в таежной зоне на прилегающих к осушенным болотам суходолах леса не страдают от недостатка влаги.

Наряду с лесоводственным эффектом, проявляющимся в повышении продуктивности лесов, лесосушение благотворно влияет на биосферу, улучшая микроклимат, способствуя обогащению видового состава и увеличению численности растений и животных.

Однако в результате стока воды с осушаемых земель в водоемах происходит локальное увеличение содержания минеральных веществ и гумуса. В отдельных случаях это может привести к территориально ограниченному отрицательным последствиям для некоторых ценных промысловых рыб, например, лососевых.

Однако в лесоосушении, как и при других мероприятиях, связанных с воздействием человека на окружающую среду, недопустим шаблонный подход. В каждом конкретном случае должны быть учтены возможные положительные и отрицательные последствия. Необходимо оставление в естественном состоянии болот-ягодников, резерватов полезной фауны, объектов для текущих и будущих научно-исследовательских работ. В целом же разумное, научно-обоснованное осушение лесных земель в условиях Карелии целесообразно и с хозяйственной, и с экологической точек зрения. Признано целесообразным осушение 1,1 млн га болот в южной и средней частях Карелии. Осуществление этой программы даст возможность увеличить площадь сосновых лесов на указанную величину и снизить заболоченность лесных земель на юге и в средней части республики.

В заключение следует отметить, что интенсивная хозяйственная деятельность значительно изменила и будет изменять возрастную структуру и состав как отдельных насаждений, так и лесов в целом, оказывала и будет оказывать влияние на распределение земель Гослесфонда по категориям. Хозяйственные последствия этих изменений носят двойственный характер. С одной стороны, они приводят к повышению продуктивности лесов (превращение разновозрастных насаждений в одновозрастные, лесосушение и др.), с другой стороны – к ее снижению (смена пород, наличие непокрытых лесом площадей и др.). Существенных экологических последствий воздействия человека на лес в условиях Карелии пока не наблюдается, и нет оснований ожидать, что они будут иметь место в будущем, если, конечно, характер природопользования существенно не изменится. Таким образом, необходимы изучение взаимодействия человека и окружающей среды и разработка методов ведения хозяйства, исключающих негативные изменения в биосфере на самых различных уровнях. Наибольшие перспективы в этом плане, по нашему мнению, обещает увязка характера хозяйственной деятельности со спецификой отдельных видов ландшафта.

## Глава 5

### КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПОВ ЛЕСА КАРЕЛИИ

В процессе исследования географических ландшафтов Карелии выявлена типологическая структура лесов региона применительно к региону в целом, растительным подзонам (северная и средняя тайга), лесным формациям (соснянки, ельники березняки, осинники, ольшаники) (табл. 8).

**Таблица 8.** Типологическая структура лесов Карелии за период 1977–1994 гг. по данным ландшафтных исследований

Тип леса	Подзона северной тайги		Подзона средней тайги		Карелия	
	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
1	2	3	4	5	6	7
Соснянки						
С. лишайниковый	116,4	2,0	28,2	0,7	144,6	1,5
С. лишайниковый скальный	166,5	2,9	14,2	0,3	180,7	1,8
С. брусничный	1114,2	19,5	309,3	7,6	1423,5	14,6
С. брусничный скальный	358,0	6,3	42,6	1,0	400,6	4,1
С. черничный свежий	1133,6	20,0	591,1	14,5	1724,7	17,6
С. черничный скальный	144,0	2,5	94,9	2,3	238,9	2,4
С. кисличный	–	–	29,7	0,7	29,7	0,3
С. черничный влажный	199,2	3,5	216,6	5,3	415,8	4,2
С. кустарничково-сфагновый	846,1	14,8	275,4	6,8	1121,5	11,5
С. осоково-сфагновый	532,0	9,3	100,1	2,5	632,1	6,5
Итого	4610,0	80,8	1702,1	41,7	6312	64,5
Ельники						
Е. брусничный	–	–	1,5	–	1,5	–
Е. черничный свежий	567,8	10,0	773,0	19,0	1340,8	13,4
Е. черничный скальный	102,0	1,8	44,8	1,1	146,8	1,5
Е. кисличный	–	–	167,2	4,1	167,2	1,7
Е. черничный влажный	257,8	4,5	352,3	8,6	610,1	6,3
Е. логовый (приручейный)	74,7	1,3	26,9	0,7	101,6	1,0
Е. кустарничково-сфагновый	40,5	0,7	–	–	40,5	0,4

Окончание табл. 8

1	2	3	4	5	6	7
Е. болотно-травяной	–	–	19,9	0,5	19,9	0,5
Итого	1093,7	19,2	1580,7	38,8	2674,4	27,3
Березняки						
Б. злаково-брусничный	–	–	3,1	0,1	3,1	–
Б. злаково-черничный	–	–	233,6	5,7	233,6	2,4
Б. разнотравно-черничный	–	–	213,6	5,2	213,6	2,2
Б. логовый (приручейный)	–	–	82,3	2,0	82,3	0,8
Б. кустарничково-сфагновый	–	–	2,2	0,1	2,2	–
Б. осоково-сфагновый	–	–	74,2	1,8	74,2	0,8
Итого	–	–	609,0	14,9	609,0	6,2
Осинники						
Ос. злаково-черничный	–	–	52,9	1,3	52,9	0,6
Ос. разнотравно-черничный	–	–	117,9	2,9	117,9	1,2
Итого	–	–	170,8	4,2	170,8	1,8
Ольшаники						
Ол. злаково-разнотравный	–	–	2,7	0,1	2,7	–
Ол. травяно-таволжный	–	–	14,3	0,3	14,3	0,2
Итого	–	–	17,0	0,4	17,0	0,2
Всего	5703,7	100	4097,6	100	9783,3	100

В естественно-географических условиях региона коренными лесными формациями являются сосняки и ельники, производными – березняки, осинники и ольшаники.

### 5.1. Сосновые леса

Как отмечалось ранее, условием существования сосновых лесов в таежной зоне в большинстве местообитаний (исключая заболоченные земли и скальники) являются лесные пожары и рубки леса. В сформировавшихся после рубки или пожаров сосняках при наличии источников семян под пологом сосны поселяется ель, которая при отсутствии низовых пожаров формирует II ярус. В дальнейшем по мере распада соснового яруса она занимает в древостое господствующее положение, препятствуя возобновлению светолубивой сосны. Наличие чистых и смешанных

сосняков связано с более или менее регулярными низовыми пожарами, уничтожающими ель и способствующими появлению сосновых всходов и подроста. Таким образом, сосняки можно считать коренной формацией, если пожары признать природным фактором.

Светолюбие сосны является фактором, определяющим процесс временной динамики сосновых древостоев, т. е. процесса формирования коренных (климаксовых, наиболее выработавшихся) сосняков. В отличие от теневыносливой ели, в сомкнутых сосняках появляющийся самосев сосны через 2–3 года превращается в так называемые «торчки», в результате отмирания верхушечного побега, а вскоре вообще усыхает. Жизнеспособный подрост сосны обычно появляется в «окнах» с началом распада материнского древостоя (180–200 лет) и по мере его усыхания занимает освободившуюся территорию. Массовое появление сосны нового поколения при отсутствии пожаров обычно происходит тогда, когда полнота материнского древостоя снижается до 0,5 и менее. Таким образом, возобновительный процесс в сосняках, в отличие от ельников, носит дискретный характер с разрывом между поколениями в 60–200 лет. Обычно в «наиболее выработавшихся» сосняках сосуществуют 2–3 поколения сосны. Однако ярусов они не образуют, создавая единый разновысотный полог.

В заболоченных и скальных местообитаниях возобновительный процесс (временная динамика древостоя) носит равномерный характер, что связано с небольшой густотой древостоев в этих условиях. Поколения здесь практически не выражены.

В настоящее время леса данной формации представлены в основном производными древостоями естественного и искусственного происхождения. Коренные древостои сохранились в основном в заповедниках и национальных парках.

Породная и лесотипологическая структура лесов Карелии в период 1977–1994 гг. показана в табл. 8, и нет оснований предполагать, что она существенно изменилась к 2006 г.



### Сосняк лишайниковый

Сосняки лишайниковые выявлены в подзонах средней и северной тайги, где занимают соответственно около 2 и 3% площади сосновых лесов, около 1 и 2% покрытой лесом площади в пределах подзоны и около 1,5% покрытой лесом площади Карелии. Сосняки лишайниковые приурочены к приподнятым участкам озерных и озерно-ледниковых равнин, вершинам и южным склонам озерам и водно-ледниковым дельтам с сухими песчаными поверхностно-подзолистыми почвами и железисто-иллювиальными подзолами, часто с галькой и небольшими валунами, подстилаемыми озерно-ледниковыми и водно-ледниковыми песками разной крупности. В составе сосняков лишайниковых в настоящее время преобладают производные древостои естественного происхождения.

В условиях средней тайги производные и коренные древостои сосняков лишайниковых по показателям таксационных признаков существенно не отличаются. Состав древостоя 10С (при длительном отсутствии низовых пожаров возможно незначительное участие ели), средняя высота 15–17 м, средний диаметр 18–20 см, класс бонитета IV–V, полнота 0,6–0,8, запас 140–180 м<sup>3</sup> на 1 га, густота древостоя около 800 экз. на 1 га. Количество подроста и его жизнеспособность зависят от давности низового пожара. При 30–40-летней его давности количество 10–20-летнего подроста может достигать 30–40 тыс. (в том числе жизнеспособного не более 1–2 тыс.) на 1 га при сомкнутости крон до 0,2, однако в случае повторного пожара он, как правило, весь погибает. Подлесок редкий (можжевельник, рябина) или отсутствует.

В условиях северной тайги продуктивность сосняков лишайниковых обычно ниже примерно на один класс бонитета (V–Va класс бонитета), полнота древостоя 0,5–0,6 с соответствующим снижением средней высоты, среднего диаметра и запаса, составляющих в порядке их перечисления 11–13 м, 15–18 см и 80–100 м<sup>3</sup> на 1 га.

Характеристика живого напочвенного покрова среднетажных сосняков лишайниковых 100–120-летнего возраста приведена в табл. 9.

**Таблица 9.** Характеристика живого напочвенного покрова 100–120-летних сосняков лишайниковых подзоны средней тайги

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	cop. <sup>3</sup>	0,3	равномерно
Дикранум многоножковый <i>Dicranum polysetum</i> Sw.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Дикранум метловидный <i>Dicranum scoparium</i> Hedw	sol.	< 0,1	равномерно
Политрихум можжевельниковидный <i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw	sol.	< 0,1	пятнами
Кладония оленья <i>Cladonia rangiferina</i> (L.) F. H. Wigg.	cop. <sup>3</sup>	0,3	равномерно
Кладония звездчатая <i>Cladonia stellaris</i> (Opiz) Pouzar & Vězda	sol.	< 0,1	равномерно
Кладония лесная <i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot.	cop. <sup>3</sup>	0,3	равномерно
Цетрария исландская <i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach.	sol.	< 0,1	равномерно
Пельтигера пупырчатая <i>Peltigera aphthosa</i> (L.) Willd.	un.	< 0,1	единично
Дифазиаструм сплюснутый <i>Diphasiastrum complanatum</i> (L.) Holub	sol.	< 0,1	равномерно
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	cop. <sup>2</sup>	0,2	равномерно
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Вереск обыкновенный <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	cop. <sup>3</sup>	0,2	равномерно
Толокнянка обыкновенная <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	sol.	< 0,1	равномерно
Тимьян обыкновенный <i>Thymus serpyllum</i> L.	sol.	< 0,1	группами
Золотарник обыкновенный <i>Solidago virgaurea</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Овсяница овечья <i>Festuca ovina</i> L.	sol.	< 0,1	группами
Кошачья лапка двудомная <i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	sol.	< 0,1	равномерно
Прозанник крапчатый <i>Trommsdorffia maculata</i> (L.) Bernh.	sol.	< 0,1	равномерно
Марьянник лесной <i>Melampyrum sylvaticum</i> L.	sol.	< 0,1	группами
Иван-чай узколистный <i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	sol.	< 0,1	группами
Овсяночка извилистая <i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej.	sol.	< 0,1	группами

Индикатором условий произрастания является комплекс видов живого напочвенного покрова, представленный обильными лишайниками (проективное покрытие 0,6–0,7), зелеными мхами (плевроций, дикранумы, политрихум – проективное покрытие 0,3–0,4), кустарничками – брусника, черника, вереск, толокнянка – проективное покрытие около 0,5 и негустым разнотравьем, свойственным преимущественно сухим песчаным почвам. Общее покрытие поверхности почвы живым напочвенным покровом, как правило, около 1,0.

В условиях северной тайги менее разнообразно разнотравье, появляется вороника. Существенно искажают видовой состав живого напочвенного покрова низовые пожары. Для восстановления его естественного состояния требуется, как правило, 20–30 лет.

#### *Сосняки лишайниковые скальные*

Сосняки лишайниковые скальные распространены в подзонах северной и средней тайги, где занимают соответственно около 3,6 и 0,8% площади сосновых лесов, около 2,9 и 0,3% покрытой лесом площади. В целом по Карелии на них приходится около 1,8% покрытой лесом площади. Обычно приурочены к выходам коренных пород на озерных и озерно-ледниковых равнинах и денудационно-тектонических образованиях, занимая вершины и верхние части склонов с частично обнаженными и частично покрытыми примитивными и щебнистыми почвами, образованными элювием (продуктами выветривания) коренных пород и продуктами распада растительных остатков. В этих условиях корневые системы деревьев и растений живого напочвенного покрова находятся в тесном соприкосновении с коренными породами, простираясь по их поверхности и проникая в трещины. Неоднородность почвенного покрова определяет неравномерное размещение древесных растений и живого напочвенного покрова.

По показателям таксационных признаков коренные и 100–120-летние древостои сосняков лишайниковых скальных, произрастающих в условиях северной и средней тайги,

существенно не отличаются: состав древостоя 10С ед.Е, Б, класс бонитета Va–Vб, средняя высота 8–12 м, средний диаметр 14–18 см, полнота 0,3–0,5, запас древесины 40–80 м³ на 1 га. Небольшая полнота древостоя и значительное ее колебание связаны с долей обнаженных коренных пород относительно общей площади. Количество жизнеспособного подроста сосны колеблется в пределах 200–400 экз. на 1 га, ели и березы – в пределах 100–200 экз. на 1 га. Подлесок в виде единичных экземпляров можжевельника, ив, в условиях средней тайги на отдельных участках встречается рябина.

Характеристика живого напочвенного покрова сосняков лишайниковых скальных в условиях средней и северной тайги дана в таблицах 10–11.

**Таблица 10.** Характеристика живого напочвенного покрова коренных и 100–120-летних сосняков лишайниковых скальных (средняя тайга, южная часть)

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Дикранум метловидный <i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	sp.	< 0,1	пятнами
Политрихум можжевельниковидный <i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	sp.	< 0,1	пятнами
Политрихум волосоносный <i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.	sol.	< 0,1	пятнами
Бакландиелла мелкоплодная <i>Bucklandiella microcarpa</i> (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra	sol.	< 0,1	пятнами
Цератодон пурпурный <i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	sol.	< 0,1	пятнами
Кладония оленья <i>Cladonia rangiferina</i> (L.) F. H. Wigg.	cop.	0,6	равномерно
Кладония звездчатая <i>Cladonia stellaris</i> (Opiz) Pouzar & Vězda	sp.	< 0,1	пятнами
Кладония дюймовая <i>Cladonia uncialis</i> (L.) Weber ex F.H. Wigg.	cop. <sup>1</sup>	0,1	пятнами
Кладония лесная <i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot.	sp.	< 0,1	равномерно
Кладония бесформенная <i>Cladonia deformis</i> (L.) Hoffm.	sol.	< 0,1	пятнами
Цетрария исландская <i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach.	sol.	< 0,1	пятнами

Окончание табл. 10

1	2	3	4
Цетрария сосновая <i>Vulpicida pinastri</i> (Scop.) J.-E. Mattsson & M. J. Lai	sol.	< 0,1	пятнами
Пельтигера собачья <i>Peltigera canina</i> (L.) Willd.	sol.	< 0,1	пятнами
Стереокаулон голый <i>Stereocaulon paschale</i> (L.) Hoffm.	sol.	< 0,1	пятнами
Умбиликария <i>Umbilicaria</i> spp.	sol.	< 0,1	пятнами
Вереск обыкновенный <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	cop. <sup>3</sup>	0,1	равномерно
Толокнянка обыкновенная <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	sp.	< 0,1	пятнами
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sp.	< 0,1	пятнами
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	sol.	< 0,1	пятнами
Голубика <i>Vaccinium uliginosum</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Тимьян обыкновенный <i>Thymus serpyllum</i> L.	sp.	< 0,1	пятнами
Кошачья лапка двудомная <i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	sol.	< 0,1	равномерно
Овсяночка извилистая <i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej.	sol.	< 0,1	пятнами
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	sol.	< 0,1	пятнами
Овсяница овечья <i>Festuca ovina</i> L.	sp.	< 0,1	пятнами
Ожика волосистая <i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	sol.	< 0,1	равномерно
Ястребиночка лекарственная <i>Pilosella officinarum</i> F. Schultz & Sch. Bip.	sol.	< 0,1	равномерно
Ястребинка обыкновенная <i>Hieracium vulgatum</i> Fries	sol.	< 0,1	равномерно
Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Ландыш майский <i>Convallaria majalis</i> L.	sol.	< 0,1	группами
Ростяника каменистая <i>Rubus saxatilis</i> L.	sol.	< 0,1	пятнами
Колокольчик круглолистный <i>Campanula rotundifolia</i> L.	un.	-	-
Иван-чай узколистный <i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Holub	sol.	< 0,1	группами
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	sol.	< 0,1	по нанапонижениям
Фиалка трехцветная <i>Viola tricolor</i> L.	sol.	< 0,1	по нанапонижениям

**Таблица 11.** Характеристика живого напочвенного покрова коренных и 100–120-летних производных сосняков лишайниковых скальных (северная тайга, средняя часть)

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	cop. <sup>2</sup>	0,3	равномерно
Гилокомиум блестящий <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	sp.	< 0,1	по нанапонижениям
Дикранум многоножковый <i>Dicranum polysetum</i> Sw.	sp.	< 0,1	пятнами на выходах коренных пород
Дикранум метловидный <i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	sp.	< 0,1	пятнами на выходах коренных пород
Птилиум гребенчатый <i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) DeNot.	sp.	< 0,1	пятнами на выходах коренных пород
Политрихум можжевельнико-видный <i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	sp.	< 0,1	по нанаповышениям
Дикранум буроватый <i>Dicranum fuscescens</i> Turner	sol.	< 0,1	пятнами на выходах коренных пород
Сфагнум Руссова <i>Sphagnum russowii</i> Warnst.	sol.	< 0,1	по нанапонижениям
Кладония звездчатая <i>Cladonia stellaris</i> (Opiz) Pouzar & Vězda	sol.	< 0,1	пятнами
Кладония оленья <i>Cladonia rangiferina</i> (L.) F. H. Wigg.	cop. <sup>3</sup>	0,6	равномерно
Цетрария исландская <i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach.	sol.	< 0,1	пятнами
Вереск обыкновенный <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	пятнами
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	sp.	< 0,1	по нанапонижениям
Голубика <i>Vaccinium uliginosum</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Водяника черная <i>Empetrum nigrum</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Багульник болотный <i>Ledum palustre</i> L.	sp.	< 0,1	по нанапонижениям
Толочнянка обыкновенная <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	sol.	< 0,1	пятнами
Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i> L.	sol.	< 0,1	пятнами

Степень покрытия поверхности почвы живым напочвенным покровом в сосняках лишайниковых скальных на всей территории Карелии составляет около 90–100%. Данный признак для мохово-лишайникового яруса колеблется около 90%. Что касается травяно-кустарничкового яруса, то его проективное покрытие при продвижении от южной к северной границе республики возрастает с 15–20 до 30–35%, главным образом, за счет увеличения обилия кустарничков. В этом же направлении в составе живого напочвенного покрова сначала обедняется, а затем практически исчезает разнотравье, обедняется видовой состав мхов и лишайников, а в кустарничковом ярусе появляются водяника черная и багульник, что, по-видимому, связано с изменением климатических условий и химического состава коренных горных пород.

Диагностическими признаками данного типа леса является господство в живом напочвенном покрове лишайников, зеленых мхов и кустарничков, свойственных, главным образом, сухим местообитаниям и наличием выходов на поверхность коренных пород.

### *Сосняки брусничные*

Сосняки брусничные произрастают в условиях средней и северной тайги, где занимают соответственно около 17 и 24% площади сосновых лесов, около 8 и 20% покрытой лесом площади в пределах подзон и около 15% покрытой лесом площади Карелии. Обычно расположены на вершинах верхних и средних склонов водно-ледниковых образований (озов, камов) и приподнятых частях озерных и озерно-ледниковых равнин с поверхностно-подзолистыми песчаными почвами, подзолами иллювиально-железистыми песчаными, иллювиально-гумусово-железистыми песчаными и супесчаными или пятнисто-подзолистыми песчаными почвами (Федорец и др., 2000) сухими или слабоувлажненными, подстилаемыми песками ледникового и водно-ледникового происхождения.

В составе сосняков брусничных преобладают производные древостой естественного происхождения.

Производные 100–120-летние древостой сосняков брусничных средней тайги, незатронутые низовыми пожарами,

характеризуются следующими показателями таксационных признаков: 10С+Б, класс бонитета III–IV, средняя высота 19–21 м, средний диаметр 20–22 см, полнота около 1,0, густота 800–1000 экз. на 1 га, запас 350–400 м<sup>3</sup> на 1 га. Жизнеспособный подрост сосны, как правило, отсутствует, при наличии источников обсеменения возможно присутствие единичных экземпляров ели. Подлесок редкий – можжевельник, рябина. Характеристика живого напочвенного покрова 100–120-летнего производного сосняка брусничного дана в табл. 12. Степень покрытия поверхности почвы живым напочвенным покровом обычно равна 100%.

Индикаторами сосняков брусничных является сочетание обильных зеленых мхов (в основном плевроциум Шребера) с белыми мхами, брусничкой, черникой, немногочисленными злаками и разнотравьем.

При неоднократно повторяющихся низовых пожарах в живом напочвенном покрове возможно временное господство вереска. В зависимости от наличия источников семян в период формирования древостоя – возникновение низовых пожаров (особенно устойчивых) – густота древостоя в возрасте спелости может существенно колебаться. При увеличении густоты вдвое против приведенного запас древесины на единицу площади не изменяется, однако примерно на 10% уменьшается средняя высота древостоя, на 20–30% уменьшается средний диаметр, примерно на 10% увеличивается сумма площадей сечения (Волков, 1979). Из напочвенного покрова исчезают злаки и разнотравье.

В подзоне северной тайги по сравнению со средней подзоной продуктивность производного древостоя сосняка брусничного снижается на 0,5–1,0 класс бонитета, в живом напочвенном покрове уменьшается представленность злаков и разнотравья, увеличивается присутствие водяники черной.

Структура коренных древостоев сосняков брусничных более стабильна. Обычно в древостое четко выражены 2–3 поколения деревьев сосны с колебанием возраста деревьев пересчетного размера (толще 6 см на высоте 1,3 м) в пределах 80–360 лет (Зябченко, 1970; табл. 2, по: Зябченко, 1970). Деревья разных поколений и размеров образуют единый ступенчатый (разновысотный) полог. Состав древостоя 10С ед.Е, средний диаметр 22–26 см, средняя высота 16–18 м, полнота 0,5–0,7, запас 120–210 м<sup>3</sup> на 1 га,



класс бонитета IV–V. Более низкая производительность по сравнению со 100–120-летними производными древостоями связана с наличием у большей части деревьев периода угнетения, к которому сосна гораздо чувствительнее ели.

**Таблица 12.** Характеристика живого напочвенного покрова в 100–120-летнем производном сосняке брусничном (среднетаежная подзона)

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	sol.	0,8–0,9	равномерно
Гилокомиум блестящий <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	sol.	< 0,1	равномерно
Дикранум многоножковый <i>Dicranum polysetum</i> Sw.	sol.	< 0,1	равномерно
Кладония лесная <i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot.	cop. <sup>2</sup> -sp.	< 0,1	равномерно
Кладония звездчатая <i>Cladonia stellaris</i> (Opiz) Pouzar & Vězda	sol.	< 0,1	равномерно
Кладония оленья <i>Cladonia rangiferina</i> (L.) F. H. Wigg.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Цетрария исландская <i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach.	sol.	< 0,1	равномерно
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	cop. <sup>3</sup>	0,2	равномерно
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop. <sup>1</sup> - cop. <sup>2</sup>	0,1	равномерно
Вереск обыкновенный <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	sp.-cop. <sup>1</sup>	0,1	группами
Водяника черная <i>Empetrum nigrum</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Дифазиаструм сплюснутый <i>Diphasiastrum complanatum</i> (L.) Holub	sol.	< 0,1	равномерно
Овсяночка извилистая <i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej.	sol.	< 0,1	группами
Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	sol.	< 0,1	равномерно
Ландыш майский <i>Convallaria majalis</i> L.	sol.	< 0,1	группами
Костяника каменистая <i>Rubus saxatilis</i> L.	sol.	< 0,1	пятнами
Золотарник обыкновенный <i>Solidago virgaurea</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Иван-чай узколистный <i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	un.	< 0,1	в «окнах»
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	sol.	< 0,1	группами

### *Сосняки брусничные скальные*

Сосняк брусничный скальный распространен на всей территории Карелии. В подзоне северной тайги этот тип леса занимает около 7,8% площади сосновых лесов и около 6,3% покрытой лесом площади, в подзоне средней тайги эти показатели соответственно равны 2,5 и 1,0%. В целом по Карелии сосняки брусничные скальные занимают около 4,1% покрытой лесом площади. В северной тайге они обычно приурочены к выходам коренных (скальных) пород, покрытых менее мощным плащом четвертичных отложений, в условиях различных типов рельефа (от всхолмленных равнин до денудационно-тектонических гряд и холмов), в средней тайге, где четвертичные отложения значительно мощнее – к денудационно-тектоническим формам рельефа. Почвы примитивные, умеренно сухие, песчаные или супесчаные подзолы, подстилаемые кислыми коренными (скальными) породами.

В условиях северной тайги сосняки брусничные скальные представлены в основном коренными древостоями, сложенными двумя поколениями сосны, и находящимися на разных этапах волнообразной возрастной динамики с разницей в возрасте поколений в 150–200 лет. Они характеризуются следующими показателями таксационных признаков: состав 7–10C<sub>70-300</sub> 0-2Е 0-2Б, средний диаметр древостоя 15–30 см, средняя высота 11–17 м, полнота 0,3–0,6, запас древесины 70–140 м<sup>3</sup> на 1 га, класс бонитета V–Va. Количество жизнеспособного подроста в зависимости от этапа эндогенной возрастной динамики колеблется: сосны в пределах 0–2,0 тыс. на 1 га, в основном куртины в окнах, ели – в зависимости от наличия источников семян – в пределах 0–0,7 тыс. на 1 га. В редком подлеске рябина, можжевельник, единично ольха серая, ивы.

В условиях средней тайги данный тип леса представлен в основном производными древостоями, имеющими в возрасте 100–120 лет следующую таксационную характеристику: состав 7–10C<sub>100-200</sub> 0-2C<sub>50-70</sub> 0-1Б<sub>50-70</sub> 0-1Ос<sub>50-70</sub>, средний диаметр 22–28 см, средняя высота 11–15 м, полнота 0,4–0,8, запас древесины 60–160 м<sup>3</sup> на 1 га, класс бонитета V–Va. Жизнеспособный подрост сосны в количестве от 0 до 2 тыс., в древостоях, пройденных ранее низовым пожаром – до 8 тыс. на 1 га, в основном в виде куртин в

«окнах», ель (при наличии источников семян) – до 0,6 тыс. экземпляров на 1 га. В подлеске редко рябина, можжевельник.

Живой напочвенный покров в сосняках брусничных скальных в условиях северной и средней тайги и в коренных и производных древостоях близок по составу и обилию. Его характеристика дана в табл. 13.

**Таблица 13.** Характеристика живого напочвенного покрова в коренных и производных 100–120-летних древостоях сосняка брусничного скального (северная и средняя тайга)

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	sp.-cop. <sup>3</sup>	0,2–0,7	равномерно
Гилокомиум блестящий <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	sol.-cop. <sup>1</sup>	< 0,1–0,2	равномерно
Дикранум многожковый <i>Dicranum polysetum</i> Sw.	sol.-sp.	< 0,1–1,0	обнажения коренных пород
Политрихум волосоносный <i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.	sol.-sp.	< 0,1–1,0	обнажения коренных пород
Кустистые лишайники <i>Cladonia</i> spp.	sp.-cop. <sup>3</sup>	0,1–0,7	равномерно
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sp.-cop. <sup>2</sup>	0,1–0,3	равномерно
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	sp.-cop. <sup>1</sup>	< 0,1–0,2	равномерно
Вереск обыкновенный <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	sp.-cop. <sup>2</sup>	0,1–0,5	равномерно
Толокнянка обыкновенная <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	o-sp.	0–0,1	пятнами
Водяника черная <i>Empetrum nigrum</i> L.	sol.-cop. <sup>2</sup>	< 0,1–0,3	пятнами
Голубика <i>Vaccinium uliginosum</i> L.	o-sp.	0–0,1	по напонижениям
Багульник болотный <i>Ledum palustre</i> L.	o-sp.	0–0,1	равномерно
Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i> L.	o-cop. <sup>2</sup>	0–0,2	равномерно
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	o-sp.	0–0,1	куртинами
Лапчатка прямостоячая <i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	o-sol.	0–< 0,1	равномерно
Осоки <i>Carex</i> spp.	o-sol.	0–< 0,1	по напонижениям

Общее проективное покрытие поверхности почвы живым напочвенным покровом около 100%. Колебания его видового состава и обилия отдельных видов связаны главным образом с полнотой древостоя, а точнее – со степенью сомкнутости крон деревьев.

Индикаторами данных условий произрастания является обилие зеленых мхов, кустистых лишайников и кустарничков (в основном вереска, брусники и черники).

### *Сосняки черничные свежие*

В пределах Карелии сосняки черничные свежие произрастают в подзонах северной и средней тайги. Они являются наиболее распространенными среди лесов сосновой формации, в пределах которой занимают соответственно около 25 и 35%, в пределах подзон соответственно около 20 и 14% покрытой лесом площади и в пределах Карелии около 18% покрытой лесом площади. Обычно приурочены к приподнятым участкам озерных и озерно-ледниковых равнин, к средним частям склонов ледниковых и водно-ледниковых образований (озов, камов) со свежими иллювиально-железисто-гумусовыми песчаными и супесчаными подзолами и пятнисто-подзолистыми песчаными почвами, подстилаемыми завалуненными песками и супесями, песчаной мореной, озерными или водно-ледниковыми отложениями.

Среди сосняков черничных свежих преобладают производные древостои естественного происхождения, возникшие на сплошных вырубках, редко встречаются спелые и перестойные древостои, образовавшиеся во времена ведения подсечного сельского хозяйства.

В условиях средней тайги 100–120-летние не затронутые устойчивыми низовыми пожарами производные сосняки черничные свежие характеризуются следующими показателями таксационных признаков: состав 9–10С 1+Б (при наличии обсеменителей возможен II ярус ели), класс бонитета II, средняя высота 25–28 м, средний диаметр 26–28 см, полнота около 1,0, запас древесины до 450 м<sup>3</sup> на 1 га, густота древостоя 850–950 деревьев на 1 га. Жизнеспособный подрост сосны, как правило, отсутствует, при наличии источников обсеменения – немногочисленный подрост ели. Подлесок редкий из можжевельника, рябины, козьей ивы, в рефугиумах

встречаются ильм, липа. Характеристика живого напочвенного покрова не пройденного низовыми пожарами спелого производного сосняка черничного свежего дана в табл. 14.

**Таблица 14.** Характеристика живого напочвенного покрова в 100–120-летних производных не пройденных низовыми пожарами сосняках черничных свежих

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	soc.	0,6	равномерно
Гилокомиум блестящий <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	cop. <sup>1</sup>	0,2	равномерно
Ритидиладельфус трехгранный <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	sp.	< 0,1	равномерно
Плаун годичный <i>Lycopodium annotinum</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop. <sup>3</sup>	0,1	равномерно
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Овсяночка извилистая <i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej.	sol.	< 0,1	пятнами
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	sol.	< 0,1	пятнами
Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	sol.	< 0,1	равномерно
Костяника каменистая <i>Rubus saxatilis</i> L.	sol.	< 0,1	пятнами
Грушанка круглолистная <i>Pyrola rotundifolia</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Грушанка зеленоцветковая <i>Pyrola chlorantha</i> Sw.	sol.	< 0,1	равномерно
Герань лесная <i>Geranium sylvaticum</i> L.	sol.	< 0,1	группами
Ландыш майский <i>Convallaria majalis</i> L.	sol.	< 0,1	группами
Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i> L.	sol.	< 0,1	пятнами
Линнея северная <i>Linnaea borealis</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Ожика волосистая <i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	sol.	< 0,1	равномерно
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Золотарник обыкновенный <i>Solidago virgaurea</i> L.	sol.	< 10%	равномерно

Степень покрытия поверхности почвы живым напочвенным покровом обычно колеблется в пределах 80–90%.

В случае, если в процессе формирования древостоя имели место устойчивые низовые пожары, к возрасту спелости полнота древостоя может быть в пределах 0,5–0,6. Если же пожар имел небольшую давность (5–10 лет), возможно снижение степени покрытия поверхности почвы живым напочвенным покровом до 60–70% в основном за счет выгорания мхов.

В условиях северной тайги производные не затронутые низовыми пожарами сосняки черничные свежие отличаются от среднетаежных меньшей производительностью в среднем на 1 класс бонитета. В живом напочвенном покрове в небольшом количестве могут присутствовать водяника черная, багульник болотный, голубика.

Индикатором данного типа леса является наличие в живом напочвенном покрове обилия зеленых мхов, черники, довольно обильной брусники и разнообразного, но в небольшом количестве разнотравья.

Состав коренных сосняков черничных свежих всецело зависит от низовых лесных пожаров и, конечно, от наличия источников семян ели.

При наличии источников семян ели и длительном отсутствии низовых пожаров под пологом сосны появляется ель, по мере отмирания сосны ее замещающая. При отсутствии источников семян ели коренные сосняки существуют неопределенно долгое время – вплоть до какой-либо катастрофы (пожара, ветровала) в виде разновозрастного древостоя, состоящего из 2–3 поколений сосны, по структуре и динамике схожего с коренным сосняком брусничным.

Состав модальных коренных сосняков черничных свежих, не подвергшихся экспансии ели, 10С+Б, класс бонитета III, полнота 0,6–0,7. Характер живого напочвенного покрова сходен с таковым производного чистого сосняка.

При наличии источников семян ели и отсутствии низовых пожаров в сосняках черничных свежих сначала появляется подрост ели, затем формируется II еловый ярус, который по мере отпада сосны постепенно вклинивается в верхнюю часть древесного полога, образуя смешанный древостой, и в конце

концов, практически полностью вытесняет сосну, которая, будучи светолюбивой, под пологом ели не выживает. Так на месте сосняка черничного свежего возникает ельник черничный свежий.

В условиях северной тайги коренные сосняки черничные свежие по сравнению со среднетаежными сосняками того же типа леса имеют продуктивность в среднем на один класс бонитета ниже. В составе живого напочвенного покрова существенной разницы нет. Процесс смены сосны елью гораздо слабее вследствие меньшей представленности ельников, являющихся источником семян.

### *Сосняк черничный скальный*

Сосняки черничные скальные произрастают в условиях северной и средней тайги, где занимают соответственно около 3,1 и 5,6% площади сосновых лесов, около 2,5 и 2,3% покрытой лесом площади. В целом в Карелии этот тип леса занимает около 2,4% покрытой лесом площади. Обычно приурочены к гребням и верхним частям склонов денудационно-тектонических холмов и гряд (сельг) с оподзоленными подбурами на элюво-делювии кристаллических пород, богатых основаниями. Для местообитаний данного типа леса характерен выраженный микрорельеф, что обуславливает пестроту почвенного покрова и неоднородство его увлажнения. В составе сосняков черничных свежих скальных преобладают в настоящее время производные древостои естественного происхождения, возникновение которых связано со сплошными рубками.

По показателям таксационных признаков северо- и среднетаежные сосняки черничные скальные существенно не отличаются. В возрасте 100–120 лет состав древостоя 8–9С 1Е 1- плюс Б + Ос, класс бонитета IV–V, средняя высота 16–20 м, средний диаметр 18–22 см, полнота 0,6–0,8, запас древесины 180–240 м<sup>3</sup> на 1 га, густота древостоя 500–600 деревьев на 1 га. Количество и состав подроста значительно варьирует в зависимости от давности низовых пожаров. Если таковые имели место 5–10 лет назад, подрост, как правило, отсутствует. Если пожара не было, подрост представлен обычно елью в количестве до 2,5–3 тыс. на 1 га

и незначительно (0,1–0,2 тыс. на 1 га) сосной. Подлесок редкий – рябина, можжевельник, ольха серая.

Характеристика живого напочвенного покрова не пройденного низовым пожаром 100–120-летнего сосняка черничного свежего скального дана в табл. 15.

**Таблица 15.** Характеристика живого напочвенного покрова не пройденного низовым пожаром 100–120-летнего производного сосняка черничного скального

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	cop. <sup>3</sup>	0,4	равномерно
Гилокомиум блестящий <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Дикранум многоножковый <i>Dicranum polysetum</i> Sw.	sp.	< 0,1	пятнами
Дикранум метловидный <i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	sp.	< 0,1	пятнами
Брахитециум неровный <i>Brachythecium salebrosum</i> (F. Weber & D. Mohr) Bruch et al.	sol.	< 0,1	пятнами
Птилиум гребенчатый <i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not.	sol.	< 0,1	пятнами
Политрихум обыкновенный <i>Polytrichum commune</i> Hedw.	sp.	< 0,1	пятнами
Полия поникшая <i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.	sol.	< 0,1	пятнами
Родобриум розетковидный <i>Rhodobryum roseum</i> (Hedw.) Limpr.	sol.	< 0,1	пятнами
Пельтигера пупырчатая <i>Peltigera aphthosa</i> (L.) Willd.	sol.	< 0,1	пятнами
Кладония звездчатая <i>Cladonia stellaris</i> (Opiz) Pouzar & Vězda	sp.	< 0,1	группами
Кладония оленья <i>Cladonia rangiferina</i> (L.) F. H. Wigg.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Кладония лесная <i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot.	sp.	< 0,1	равномерно
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop. <sup>3</sup>	0,4	равномерно



Окончание табл. 15

1	2	3	4
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Вереск обыкновенный <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	sp.	< 0,1	куртинами
Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i> L.	sol.	< 0,1	группами
Овсяночка извилистая <i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej.	sp.	< 0,1	куртинами
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	sp.	< 0,1	куртинами
Линнея северная <i>Linnaea borealis</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Ожика волосистая <i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	sol.	< 0,1	равномерно
Золотарник обыкновенный <i>Solidago virgaurea</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	sol.	< 0,1	равномерно
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Ландыш майский <i>Convallaria majalis</i> L.	sol.	< 0,1	группами
Костяника каменистая <i>Rubus saxatilis</i> L.	sol.	< 0,1	куртинами
Хвощ лесной <i>Equisetum sylvaticum</i> L.	sp.	< 0,1	пятнами

Степень покрытия поверхности почвы живым напочвенным покровом около 100%.

Индикатором условий произрастания данного типа леса является большое видовое разнообразие живого напочвенного покрова, в котором сочетаются виды, свойственные сухим и свежим, бедным и богатым почвам, что связано с мозаичностью почвенного покрова по степени его увлажнения и плодородия.

#### Сосняки черничные влажные

Сосняки черничные влажные распространены в подзоне северной и средней тайги и занимают соответственно около 4,3 и 12,7% площади сосновых лесов, около 3,5 и

5,3% покрытой лесом площади и около 4,2% покрытой лесом площади Карелии. Встречаются на территориях с равнинным, холмисто-грядовым ледниковым и денудационно-тектоническим рельефом на средней и нижней частях склонов с иллювиально-железисто-гумусовыми песчаными и супесчаными влажными почвами, подстилаемыми песками или супесями.

Сосняки черничные влажные представлены в основном производными древостоями, сформировавшимися после рубки. Коренные древостои встречаются небольшими участками на труднодоступных для лесоэксплуатации территориях.

Производные 100–120-летние сосняки черничные влажные в условиях средней тайги характеризуются следующими показателями таксационных признаков: состав древостоя 8-9С 1-2 Б ед. Е, класс бонитета III–IV, средняя высота 19–22 м, средний диаметр 23–26 см, полнота 0,7–0,9, запас 240–300 м<sup>3</sup> на 1 га. Продуктивность коренных древостоев обычно на 0,5 класса бонитета меньше за счет угнетения части деревьев на стадии молодняка.

В условиях северной тайги продуктивность сосняков черничных влажных меньше в среднем на один класс бонитета.

Жизнеспособный подрост сосны, как правило, отсутствует, ели – представлен единичными экземплярами. Подлесок редкий – из рябины, ив и можжевельника.

Характеристика живого напочвенного покрова 100–120-летних среднетаежных производных сосняков черничных влажных дана в табл. 16.

Степень покрытия поверхности почвы живым напочвенным покровом 100%.

В условиях северной тайги в живом напочвенном покрове сокращается представленность разнотравья.

Индикатором условий произрастания сосняка черничного влажного является обильно представленная черника в сочетании с багульником, кассандрой, сфагнумами и осоками.

**Таблица 16.** Характеристика живого напочвенного покрова 100–120-летних среднетаежных производных сосняков черничных влажных

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	sp.	< 0,1	по наноповышениям
Гилокомиум блестящий <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	sp.	< 0,1	по наноповышениям
Политрихум обыкновенный <i>Polytrichum commune</i> Hedw.	cop. <sup>2</sup>	0,2	пятнами
Птилиум гребенчатый <i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not.	sp.	< 0,1	по наноповышениям
Сфагнум <i>Sphagnum</i> spp.	cop. <sup>1</sup>	0,1	пятнами
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop. <sup>3</sup>	0,7	равномерно
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	по наноповышениям
Багульник болотный <i>Ledum palustre</i> L.	cop. <sup>2</sup>	0,2	равномерно
Хамедафна обыкновенная <i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench	sp.	< 0,1	равномерно
Щучка дернистая <i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	sp.	< 0,1	пятнами
Осоки <i>Carex</i> spp.	sp.	< 0,1	равномерно
Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Ортилия однобокая <i>Orthilia secunda</i> (L.) House	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Хвощ лесной <i>Equisetum sylvaticum</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно

### Сосняки кисличные

Сосняки кисличные, выявленные в подзоне средней тайги, где занимают около 1,7% площади сосновых лесов и около 0,7% покрытой лесом площади. По отношению к покрытой лесом

площади Карелии на них приходится всего около 0,3%. Обычно приурочены к пологим склонам южной экспозиции ледниково-аккумулятивных и денудационно-тектонических форм рельефа с подзолистыми суглинистыми и глинистыми почвами, типичными буроземами на основных коренных породах и темноцветными буроземами на шунгитовых сланцах.

В основном это производные древостои, сформировавшиеся на вырубках, а наиболее старые – на заброшенных подсеках. В возрасте 100–120 лет характеризуются следующими показателями таксационных признаков: состав древостоя обычно 8С1Е1Б, класс бонитета I, средняя высота 28–30 м, средний диаметр 26–28 см, полнота 0,9–1,0, запас древесины 450–500 м<sup>3</sup> на 1 га. Жизнеспособный подрост представлен елью густотой 500–1000 экз. на 1 га. Подлесок редкий – в основном рябина, ольха серая, в рефугиумах могут встречаться крушина ломкая, липа мелколистная, вяз, ильм, клен остролистный.

Чрезвычайно редки небольшие участки коренных сосняков кисличных, отличающихся от производных древостоев данного типа леса в основном более низкой производительностью (обычно II класс бонитета). Она связана с перенесенным частью деревьев обычно в фазе молодняка угнетением.

Характеристика живого напочвенного покрова в 100–120-летних сосняках кисличных дана в табл. 17.

**Таблица 17.** Характеристика живого напочвенного покрова в 100–120-летних сосняках кисличных

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	cop. <sup>3</sup>	0,3	равномерно
Гилокомиум блестящий <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Ритидиладельфус трехгранный <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Дикранум многоножковый <i>Dicranum polysetum</i> Sw.	sp.	< 0,1	равномерно

Окончание табл. 17

1	2	3	4
Брахитециум неровный <i>Brachythecium salebrosum</i> (F. Weber & D. Mohr) Bruch et al.	sp.	< 0,1	равномерно
Родобриум розетковидный <i>Rhodobryum roseum</i> (Hedw.) Limpr.	sol.	< 0,1	равномерно
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sp.	< 0,1	пятнами
Кислица обыкновенная <i>Oxalis acetosella</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	пятнами
Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i> L.	sp.	< 0,1	пятнами
Овсяночка извилистая <i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej.	sol.	< 0,1	пятнами
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	cop. <sup>1</sup>	0,1	пятнами
Линнея северная <i>Linnaea borealis</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Ожика волосистая <i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	sp.	< 0,1	равномерно
Золотарник обыкновенный <i>Solidago virgaurea</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Ландыш майский <i>Convallaria majalis</i> L.	sp.	< 0,1	группами
Ортилия однобокая <i>Orthilia secunda</i> (L.) House	sp.	< 0,1	равномерно
Костяника каменистая <i>Rubus saxatilis</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	куртинами
Грушанка круглолистная <i>Pyrola rotundifolia</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Герань лесная <i>Geranium sylvaticum</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Горошек лесной <i>Vicia sylvatica</i> L.	sp.	< 0,1	пятнами
Вороний глаз <i>Paris quadrifolia</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i> L.	sp.	< 0,1	пятнами

Степень покрытия поверхности почвы живым напочвенным покровом колеблется в пределах 80–90%.

Индикатором условий произрастания сосняка кисличного является сочетание обилия зеленых мхов (до 60% проективного покрытия) с обильным разнотравьем, в первую очередь кислицы, требовательным к плодородию почвы.

### *Сосняки осоково-сфагновые*

Сосняки осоково-сфагновые распространены в подзонах северной и средней тайги, где занимают соответственно около 12 и 5,9% площади сосновых лесов, около 9,3 и 2,4% покрытой лесом площади и около 6,5% покрытой лесом площади Карелии. Обычно приурочены к неглубоким депрессиям с верховыми торфяными и торфяно-глеевыми почвами, встречающимися на территориях с различными генетическими формами рельефа. Представлены в основном коренными древостоями, обойденными рубкой вследствие небольшой концентрации древесины и сравнительно трудной доступности. По показателям таксационных признаков коренные производные древостоев сосняков осоково-сфагновых существенно не отличаются.

В условиях подзоны средней тайги сосняки осоково-сфагновые со средним возрастом 100–120 лет характеризуются следующими показателями таксационных признаков: состав древостоя 8-10С2-плюсБ, класс бонитета, как правило, V–Va, полнота 0,4–0,7, средняя высота 12–13 м, средний диаметр 14–16 см, запас древесины 70–120 м<sup>3</sup> на 1 га. Подрост представлен сосной (около 1 тыс. на 1 га) и березой (1,5–2 тыс. на 1 га), в основном жизнеспособен. Подлесок редкий из ив.

Характеристика живого напочвенного покрова среднетаежных сосняков осоково-сфагновых приведена в табл. 18.

Степень покрытия поверхности почвы живым напочвенным покровом обычно около 100%.

Индикатором условий произрастания сосняков осоково-сфагновых является сочетание обильно представленных сфагнумов с осоками, пушицей, хвощами и болотными кустарничками.

**Таблица 18.** Характеристика живого напочвенного покрова среднетаежных сосняков осоково-сфагновых

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Гилокомиум блестящий <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Политрихум сжатый <i>Polytrichum strictum</i> Brid.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Сфагнум центральный <i>Sphagnum centrale</i> C. E. O. Jensen	cop. <sup>3</sup>	0,4	равномерно
Сфагнум магелланский <i>Sphagnum magellanicum</i> Brid.	cop. <sup>2</sup>	0,3	равномерно
Сфагнум волосolistный <i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.	cop. <sup>1</sup>	0,2	равномерно
Хвощ топяной <i>Equisetum fluviatile</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Хвощ лесной <i>Equisetum sylvaticum</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Хамедафна обыкновенная <i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench	cop. <sup>1</sup>	0,1	куртинами
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Голубика <i>Vaccinium uliginosum</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Подбел многолистный <i>Andromeda polifolia</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Водяника черная <i>Empetrum nigrum</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Клюква болотная <i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	sp.	< 0,1	по наноповышениям
Осока дернистая <i>Carex cespitosa</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Осока волосистоплодная <i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Пушица влагалищная <i>Eriophorum vaginatum</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Вейник незамечаемый <i>Calamagrostis neglecta</i> (Ehrh.) Gaertn.	sol.	< 0,1	группами
Сабельник болотный <i>Comarum palustre</i> L.	sol.	< 0,1	по нанопонижениям
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Грушанка малая <i>Pyrola minor</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Линнея северная <i>Linnaea borealis</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям

Сосняки осоково-сфагновые северной тайги отличаются от среднетаежных меньшей продуктивностью древостоев (Va-Vб классы бонитета) и практически полным отсутствием в живом напочвенном покрове разнотравья (седмичника, грушанки, линнеи северной).

### *Сосняки кустарничково-сфагновые*

В пределах Карелии сосняки кустарничково-сфагновые произрастают в подзонах северной и средней тайги, где занимают соответственно около 18 и 16% площади сосновых лесов, около 15 и 7% покрытой лесом площади подзон и около 12% покрытой лесом площади республики. Обычно приурочены к окрайкам сфагновых болот в условиях озерных и озерно-ледниковых равнин и к понижениям в условиях ледниковых, водно-ледниковых, ледниково-аккумулятивных и денудационно-тектонических форм рельефа с торфянисто-иллювиально-гумусовыми глеевыми песчаными, супесчаными или суглинистыми подзолами, торфяными верховыми и переходными или с торфяно-глеевыми почвами, подстилаемыми песками, суглинками, супесями и глинами озерно- или водно-ледникового происхождения.

Сосняки кустарничково-сфагновые, будучи в основном нерентабельными с точки зрения эксплуатации из-за низкой концентрации запаса древесины, как правило, не затрагивались рубками. По этой причине они представлены в основном коренными древостоями со слабовыраженной разновозрастностью. В условиях средней тайги 100–120-летние древостои характеризуются следующими показателями таксационных признаков: состав, как правило, 10С+Б, иногда единично ель, класс бонитета V-Va, полнота 0,4–0,5, средняя высота 12–14 м, средний диаметр 16–18 см, запас 80–90 м<sup>3</sup> на 1 га, густота 800–900 экз. на 1 га. В подросте сосна в основном в «окнах» до 1000–1500 экз. на 1 га, жизнеспособные экземпляры составляют не более 30% общего количества.

В условиях северной тайги древостои сосняков кустарничково-сфагновых имеют тот же состав и полноту, но продуктивность их обычно на один класс бонитета меньше (Va-Vб) при соответственно меньших средней высоте, среднем диаметре и запасе.



Характеристика живого напочвенного покрова среднетаежных коренных сосняков кустарничково-сфагновых дана в табл. 19.

**Таблица 19.** Характеристика живого напочвенного покрова сосняков кустарничково-сфагновых

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Сфагнум обманчивый <i>Sphagnum fallax</i> (H. Klinggr.) H. Klinggr.	soc.	0,9	сплошное
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	sp.	< 0,1	равномерное
Политрихум сжатый <i>Polytrichum strictum</i> Brid.	sp.	< 0,1	равномерное
Политрихум обыкновенный <i>Polytrichum commune</i> Hedw. <i>Polytrichum</i>	sol.	< 0,1	пятнами
Аулакомниум болотный <i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr.	sol.	< 0,1	пятнами
Кладония лесная <i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot.	sol.	< 0,1	пятнами
Кладония оленья <i>Cladonia rangiferina</i> (L.) F. H. Wigg.	sol.	< 0,1	пятнами
Хамедафна обыкновенная <i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench	cop. <sup>2</sup>	0,2	равномерно
Багульник болотный <i>Ledum palustre</i> L.	cop. <sup>2</sup>	0,3	равномерно
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	по нанаповышениям
Голубика <i>Vaccinium uliginosum</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sp.	< 0,1	по нанаповышениям
Подбел многолистный <i>Andromeda polifolia</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Вереск обыкновенный <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	sol.	< 0,1	по нанаповышениям
Водяника черная <i>Empetrum nigrum</i> L.	sol.	< 0,1	по нанаповышениям
Клюква болотная <i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	sp.	< 0,1	по нанаповышениям
Пальчатокоренник пятнистый <i>Dactylorhiza maculata</i> L. Soó	sol.	< 0,1	группами
Пушица влагалищная <i>Eriophorum vaginatum</i> L.	sp.	< 0,1	рассеянно в нанапонижениях
Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Осока шаровидная <i>Carex globularis</i> L.	sp.	< 0,1	по нанапонижениям
Осока ежисто-колючая <i>Carex echinata</i> Murr.	sol.	< 0,1	по нанапонижениям

Общее покрытие поверхности почвы живым напочвенным покровом 100%.

Индикатором данного типа леса является сочетание в живом напочвенном покрове сфагнома (сплошь), болотных кустарничков, зеленых мхов, осок при незначительном количестве разнотравья (ятрышник пятнистый, марьянник луговой), также связанного с избыточно увлажненными почвами.

Существенных различий видового состава и характера распределения живого напочвенного покрова по поверхности почвы в сосняках кустарничково-сфагновых в условиях средней и северной тайги не отмечено.

## **5.2. Еловые леса**

Еловые леса являются устойчивой, обладающей высокими потенциальными возможностями распространения в условиях региона коренной лесной формацией, и только лесные пожары в определенной мере сдерживают их распространение.

После рубки коренных ельников еловые древостои успешно восстанавливаются без смены пород главным образом за счет сохраненного подроста и тонкомера или со сменой ели березняками, как правило, со II ярусом ели, которые по мере распада березняка проникает в I ярус и к 110–120 годам занимают господствующее положение.

Временная динамика ельников определяется теневыносливостью. В течение 550–600 лет условно одновозрастный ельник превращается в абсолютно разновозрастный коренной (климаксовый, наиболее выработавшийся) древостой с равномерным возобновительным процессом, при котором отпад и прирост древесины взаимно уравниваются, т. е. древостой находится в состоянии подвижного равновесия. И только пожар или рубка могут нарушить его равновесное состояние.

В настоящее время коренные ельники сохранились в основном в заповедниках и национальных парках.

Типологическая структура еловых лесов Карелии показана в табл. 8.

### *Ельники брусничные*

Встречаются в подзоне средней тайги, занимая около 1,5% ее покрытой лесом площади. Обычно расположены на вершинах холмов, верхних частях склонов гряд и грядах, окруженных болотами. Почвы песчаные и супесчаные железисто-иллювиальные подзолы разной мощности, часто завалуненные, переходные от свежих к сухим.

В эксплуатационном фонде представлены коренными (климаксовыми, наиболее выработавшимися) фитоценозами. До середины XX столетия обычно обходились рубкой, так что возраст производных ельников этого типа леса не превышает 30–50 лет, и сформировались они за счет сохраненного при рубке подроста и тонкомера ели.

Коренные (абсолютно разновозрастные) древостои ельника брусничного характеризуются следующими показателями таксационных признаков: состав 8-9Е1Блед.С, класс бонитета по группе возраста 161–200 лет IV, средний возраст 190–200 лет, средняя высота древостоя 18 м, средний диаметр ели 20 см, полнота 0,6, запас около 180 м<sup>3</sup> на 1 га. Детальная характеристика древостоя показана в табл. 20.

Древесный полог с резко выраженной разновозрастностью, что обеспечивает достаточно хорошую освещенность поверхности почвы. Благодаря этому довольно многочисленен жизнеспособный подрост ели (3,2–4,8 тыс. на 1 га, в том числе высотой до 0,5 м – 1,8–2,4 тыс., 0,6–1,5 м – 0,9–1,5 тыс., 1,6 м и выше – 0,5–0,9 тыс. на 1 га). Количество сомнительного подроста около 0,2 тыс. на 1 га, нежизнеспособный подрост отсутствует. На отдельных участках в «окнах» встречается подрост сосны (до 500 экз. на 1 га), сильно поврежденный насекомыми. Подлесок редкий – рябина, можжевельник.

В древостое ель перелесных размеров представлена 11–13 классами возраста. Как и в коренных древостоях других типов леса, самое старое дерево, как правило, не самое крупное. Повидимому, высота 26–27 м, диаметр 48 см и возраст около 260 лет являются для ели в данных условиях произрастания предельными.

**Таблица 20.** Распределение числа стволов (шт.) перечетной части коренных (абсолютно раз-  
но-  
запаса (м<sup>3</sup>)  
 возрастных) древостоев ельника брусничного по породам, классам возраста и ступеням толщины  
 в переводе на 1 га

Ступени толщины, см	Ель по классам													возраста			Сосна	Береза	Всего	Сухостой		
	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Итого		Е	Б				С		
													абс.	%								
8	2	8	16	28	45	33	30	18	2					182	28,4	1	183	2				
	0,1	0,2	0,4	0,6	1,0	0,7	0,7	0,4	0,1					4,2	2,2	0,1	4,3	0,1				
12			5	8	16	20	30	30	5	2				116	18,1	2	118	2				
			0,4	0,6	1,2	1,4	2,2	2,2	0,4	0,1				8,5	4,6	0,2	8,7	0,2				
16				2	3	12	20	37	12	2	1			89	13,9	2	91	2				
				0,3	0,5	2,0	3,3	6,1	2,0	0,3	0,2			14,7	8,1	0,3	15,0	0,3				
20					2	4	18	34	18	7	3			86	13,4	2	88	2				
					0,6	1,2	5,2	9,9	5,2	2,0	0,9			25,0	13,8	0,5	25,5	0,6				
24							6	28	22	10	3	3		72	11,2	2	74	4				
							2,8	13,3	10,4	4,8	1,4	1,4		34,1	19,0	0,8	34,9	1,9				
28								10	13	8	6	3		40	6,3	2	44	7				
								7,0	9,2	5,6	4,2	2,1		28,1	15,6	1,2	30,5	4,9				
32								4	8	8	5	5		30	4,7	1	34	3				
								3,8	7,6	7,6	4,8	4,8		28,6	15,9	2,5	31,9	2,9				
36									3	4	5	2		14	2,2	3	17	2				
									3,7	4,9	6,2	2,5		17,3	9,5	3,2	20,5	2,5				
40										3	4	3		10	1,6	1	11	1				
										4,8	6,4	4,8		16,0	8,9	1,4	17,4	1,4				
44												1		1	0,1		1					
												2,0		2,0	1,1		2,0					
48												1		1	0,1		1					
												2,4		2,4	1,3		2,4	1				
Всего сли	абс.	2	8	21	38	66	69	104	161	83	44	27	18	641		3	662	2				
	%	0,1	0,2	0,8	1,5	3,3	5,3	14,2	42,7	38,6	30,1	24,1	20,0	180,9		2,0	193,1	16,8				
		0,3	1,2	3,3	5,9	10,3	10,8	16,2	25,1	12,9	7,0	4,2	2,8	100		2,0	102	3,4				
		0	0,1	0,4	0,8	1,8	3,0	7,8	23,7	21,3	16,8	13,3	11,0	100				0,8				

Описание живого напочвенного покрова в коренном ельнике брусничном дано в табл. 21.

**Таблица 21.** Живой напочвенный покров в коренном ельнике брусничном

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	cop. <sup>3</sup>	0,5–0,6	равномерно
Гилокомиум блестящий <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	cop. <sup>2</sup>	0,3–0,4	равномерно
Политрихум обыкновенный <i>Polytrichum commune</i> Hedw.	sp.	< 0,1	по нанопонижениям
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,2	равномерно
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Овсяночка извилистая <i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej.	sp.	< 0,1	в «окнах»
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	sp.	< 0,1	в «окнах»
Марьянник лесной <i>Melampyrum sylvaticum</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	sp.	< 0,1	равномерно
Золотарник обыкновенный <i>Solidago virgaurea</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Линнея северная <i>Linnaea borealis</i> L.	sp.	< 0,1	по наноповышениям

Общее проективное покрытие поверхности почвы живым напочвенным покровом колеблется в пределах 0,8–0,9.

Индикатором данного типа леса является следующее сочетание видов растений живого напочвенного покрова: плевроциум Шребера – очень обильно, мох этажчатый – обильно, брусника и черника – довольно обильно, злаки (луговик извилистый и вейник лесной) – рассеянно, разнотравье (4–5 видов) – рассеянно.

Производные ельники брусничные, сформировавшиеся после рубки древостоя с сохранением подроста и тонкомера ели, по характеру живого покрова от коренных древостоев существенно не отличаются. При наличии обсеменителей в составе древостоя участие сосны может возрасти до 1–2 единиц.

### *Ельники черничные свежие*

В условиях Карелии ельник черничный свежий является наиболее распространенным типом леса еловой формации. По данным, полученным при исследовании географических ландшафтов региона (1977–1994 гг.), он занимает около 50% площади ельников, в том числе в подзоне средней тайги около 49, в подзоне северной тайги – 52% и около 13,7% покрытой лесом площади Карелии. Ельники черничные свежие, как правило, приурочены к равнинным и слабовсхолмленным территориям с достаточно четко выраженным микро- и мезорельефом. Почвы свежие железисто-иллювиальные подзолистые или подзолы, песчаные рухляковые, супесчаные, легко суглинистые, реже – суглинистые, на суглинистой (супесчаной) морене или двучленных наносах.

Ельники черничные свежие существуют в виде коренных (синонимы – климаксовых, наиболее выработавшихся) и производных древостоев в основном первой генерации, образовавшихся в процессе посткатастрофических смен. Первые характеризуются равномерным восстановительным процессом и абсолютной разновозрастностью (в древостое представлены в убывающем порядке особи от всходов до естественной спелости). Вторые – условно одновозрастные или относительно разновозрастные (в зависимости от особенностей лесовосстановительного процесса), формирующие к 130–160 годам древостой. Они обычно состоят из деревьев четырех классов возраста и отличаются от коренных распределением деревьев по классам возраста, ступеням толщины и характером сомкнутости полога, что коренным образом трансформирует живой напочвенный покров. Это создает трудности при определении названия типа леса и по преобладающим видам живого напочвенного покрова, которые не всегда являются индикаторами лесорастительных условий.

Не затронутые выборочными рубками коренные ельники средней тайги характеризуются следующими показателями таксационных признаков: состав древостоя 8-9Е1-2С1Ос+Б, класс бонитета по группе возраста 160–200 лет III–IV, средний возраст 190–200 лет, средняя высота древостоя 19–21 м, средний диаметр ели 20–22 см, полнота 0,8–1,0, запас около 350 м<sup>3</sup> на 1 га. Возраст деревьев пересчетной части древостоя колеблется в пределах 30–320 лет. Древесный полог характеризуется резко выраженной разновозрастностью составляющих его деревьев (вертикальной расчлененностью). Это обеспечивает достаточно хорошую освещенность подпологового пространства и, как следствие, формирование многочисленного подроста и густого напочвенного покрова.

Количество жизнеспособного подроста ели составляет около 4,5 тыс. на 1 га, в том числе высотой до 0,5 м – около 2,5 тыс., 0,6–1,5 м – около 1,5 тыс., от 1,6 м и выше – около 0,5 тыс. Количество сомнительного подроста около 0,4 тыс. на 1 га, нежизнеспособного – 0,1 тыс. на 1 га. Подлесок редкий – рябина и др. Детальная структура древостоя показана в табл. 1. Описание живого напочвенного покрова приведено в табл. 22.

**Таблица 22.** Характеристика живого напочвенного покрова в типе леса ельник черничный свежий (абсолютно разновозрастный выработавшийся, климаксовый древостой, среднетаежный вариант)

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	cop. <sup>3</sup>	0,6	равномерно
Гилокомиум блестящий <i>Hylacomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	cop. <sup>1</sup>	0,2	равномерно
Ритидиладельфус трехгранный <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Дикранум многоножковый <i>Dicranum polysetum</i> Sw.	sp.	< 0,1	равномерно
Климациум древовидный <i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr	sp.	< 0,1	равномерно

Окончание табл. 22

1	2	3	4
Птилиум гребенчатый <i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not.	sp.	< 0,1	равномерно
Политрихум обыкновенный <i>Polytrichum commune</i> Hedw.	sol.	< 0,1	по западинам
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop. <sup>3</sup>	0,6	равномерно
Брусника обыкновенная. <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Золотарник обыкновенный <i>Solidago virgaurea</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	sp.	< 0,1	равномерно
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Овсяночка извилистая <i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej.	sp.	< 0,1	в «окнах»
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	sp.	< 0,1	в «окнах»
Костяника каменистая <i>Rubus saxatilis</i> L.	sp.	< 0,1	в «окнах»
Линнея северная <i>Linnaea borealis</i> L.	sol.	< 0,1	на кочках
Грушанка круглолистная <i>Pyrola rotundifolia</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Щитовник картузианский <i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs	sol.	< 0,1	в микропонижениях
Голокучник трехраздельный <i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm.	sol.	< 0,1	в микропонижениях
Герань лесная <i>Geranium sylvaticum</i> L.	sol.	< 0,1	в «окнах»
Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Ландыш майский <i>Convallaria majalis</i> L.	sol.	< 0,1	в западинах
Ожика волосистая <i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	sol.	< 0,1	в «окнах»

Видами-индикаторами в комплексе являются обильно встречающиеся (cop.<sup>3</sup>) плевроциум Шребера и черника, довольно обильная (cop.<sup>1</sup>) брусника, рассеяно в небольшом количестве (sp.) встречающиеся золотарник, майник



двулистный, седмичник, луговик извилистый, вейник лесной и единично встречающиеся (sol.) линнея северная, грушанка круглолистная, ожика волосистая. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса 0,7–0,8, мохового – около 0,9.

Коренные ельники черничные свежие, пройденные 60–70 лет назад подневольно-выборочными рубками, в основном слабой интенсивности, при которых вырубалась преимущественно высококачественная сосна. Они отличаются от девственных древостоев несколько большим запасом ели и единичным присутствием в основном фауных деревьев сосны.

Производные древостои ельников черничных свежих в зависимости от условий формирования относятся к категориям условно разновозрастных и условно разновозрастных. Спелые древостои данных категорий сформировались на сплошных вырубках, где велась заготовка древесины на утлеживание. При этом условно разновозрастные – на вырубках, пройденных палом, условно разновозрастные – на вырубках, не затронутых огнем.

Условно разновозрастные древостои характеризуются следующими показателями таксационных признаков: состав 7Е2С1Б ед.Ос, класс бонитета по VI классу возраста – III, при среднем возрасте 120–130 лет, средняя высота древостоя 20 м, средний диаметр 21–22 см, полнота 1,1, запас древесины около 400 м<sup>3</sup>. Количество жизнеспособного подроста ели 0,3–0,4 тыс. экз. на 1 га. Подлесок отсутствует. Детальная структура древостоя показана в табл. 23. В живом напочвенном покрове преобладают зеленые мхи (плевроциум Шребера – сор.<sup>1</sup> – проективное покрытие 0,1, ритидиадельфус трехгранный – ср. – проективное покрытие менее 0,1, климациум древовидный – ср. – проективное покрытие менее 0,1, черника – ср. – проективное покрытие менее 0,1, брусника – ср. – проективное покрытие менее 0,1, единично золотарник, майник, седмичник). Общее покрытие поверхности почвы живым напочвенным покровом 0,2–0,3; остальная поверхность почвы покрыта опавшей хвоей.

**Таблица 23.** Распределение  $\frac{\text{числа стволов (шт.)}}{\text{запаса } [M]}$  по породам, ступеням толщины и классам воз-

[illegible]

Условно одновозрастные древостои в возрасте около 120 лет характеризуются следующими показателями таксационных признаков: состав 8Е1Б1Ос+С, класс бонитета – II, полнота 0,8, средний диаметр 34 см, средняя высота 27 м, запас около 450 м<sup>3</sup> на 1 га, подрост ели и подлесок отсутствуют. Детальная характеристика древостоя дана в табл. 24. В живом напочвенном покрове около 10% поверхности занимают зеленые мхи, единично черника и брусника; до 90% поверхности почвы покрыто опавшей хвоей (мертвый напочвенный покров).

Приведенная структура живого напочвенного покрова в условно разновозрастных и условно одновозрастных ельниках формируется уже в 30–40-летних древостоях и сохраняется до возраста естественной спелости. В данном случае состав живого напочвенного покрова недостаточно информативен, и для определения типа леса следует привлекать показатель продуктивности древостоя (класс бонитета) и особенности почвенного покрова.

Одним из редко встречающихся вариантов производных ельников черничных свежих являются древостои ели, сформировавшиеся из двухъярусных елово-березовых древостоев в результате выпадения березы к 120–130 годам. По возрастной структуре они близки к условно одновозрастным ельникам. Их состав к указанному возрасту 7-8Е1-2Б1 или +С, полнота около 1,0, класс бонитета III–IV (на 1–2 класса ниже условно одновозрастных ельников, сформировавшихся без смены пород, что связано с продолжительным пребыванием ели под пологом березы). В живом напочвенном покрове рассеянно (sp.) зеленые мхи на фоне сплошного опада хвои и листьев.

В условиях северной тайги ельники черничные свежие по сравнению со среднетаежными ельниками характеризуются меньшей продуктивностью (на 1–2 класса бонитета), полнотой (на 0,1–0,2 единицы) и участием в живом напочвенном покрове разнотравья. Кроме того, здесь присутствует вороника (*Empetrum nigrum* L.), участие которой возрастает при продвижении от южной границы северотаежной зоны к северу.

**Таблица 24. Распределение** числа стволов (шт.) по породам, ступеням толщины и классам воз-  
запаса (м<sup>3</sup>) запаса (м<sup>3</sup>)

раста в условно одновозрастном древостое ельника черничного свежего в переводе на 1 га

Ступени толщины, см	Ель по классам возраста						Сосна	Береза	Осина	Всего	Сухостой, ветровал, бурелом			
	Итого													
	51-70	71-90	91-110	111-130	абс.	%								
8	2 0,1	14 0,5	12 0,4		28 1,0	8,3 0,3				28 1,0				
12		6 0,4	26 1,9		32 2,3	9,5 0,7				32 2,3				
16		2 0,3	28 4,6	4 0,7	34 5,6	10,0 1,8		8 1,6	2 0,4	44 7,6				
20		2 0,6	12 3,5	22 5,4	36 9,5	10,7 3,1		16 5,3	8 2,5	60 17,3	4 1,2			
24		2 1,0	8 4,0	26 13,1	36 18,1	10,7 5,9		10 5,2	10 4,7	56 28,0	6 3,0			
28			6 4,2	30 21,2	36 25,4	10,7 8,2	2 1,3	8 5,6	14 9,2	60 41,5	4 2,8		2 1,4	2 1,3
32			6 6,0	32 32,0	38 38,0	11,2 12,4	4 3,5	3 2,7	10 8,8	55 53,0	4 4,0	2 1,8	2 0,9	2 1,8
36				30 42,5	30 42,5	8,8 13,8	4 4,5	2 2,3	7 8,0	46 57,3	2 2,7	2 2,2	2 2,3	3 3,4
40				22 37,6	22 37,6	6,5 12,2	4 5,6	1 1,5	4 5,7	31 50,4	2 3,4		3 4,4	4 5,7
44				16 33,9	16 33,9	4,7 11,4	2 3,4		1 1,8	19 39,1	2 4,2			
48				12 30,0	12 30,0	3,5 9,7				12 30,0	2 5,0			

[illegible]

### *Ельники черничные скальные*

Ельники черничные свежие скальные распространены на всей территории Карелии. В условиях северной тайги они занимают около 9,3% площади еловых лесов и около 1,8% покрытой лесом площади, в средней тайге соответственно 2,8 и 1,1%. В целом по Карелии данный тип леса занимает около 1,5% покрытой лесом площади. Ельники черничные скальные приурочены к выходам коренных (скальных) пород основного химического состава в различных генетических типах рельефа. Почвы – примитивные свежие железисто-гумусовые подзолы, подстилаемые на севере в основном кислыми, на юге преимущественно основными коренными (скальными) породами.

Спелые древостои ельника черничного скального в условиях северной тайги условно одновозрастны (на два преобладающих класса возраста приходится около 90% запаса древостоя). Возраст ели и примеси сосны отдельных древостоев колеблется в пределах 150–200 лет. Показатели их таксационных признаков изменяются в следующих пределах: состав 6-10Е0-3С0-2Б0 - + Ос, класс бонитета V-Va, средняя высота 11–15 м, средний диаметр 20–30 см, полнота 0,4–0,6, запас древесины 60–80 м<sup>3</sup> на 1 га.

В условиях средней тайги спелые древостои ельников черничных скальных в основном условно одновозрастные и характеризуются следующими показателями таксационных признаков: состав 5-8Е1-3С1Б0-1Ос, возраст ели и сосны 100–120 лет, класс бонитета IV-V, средняя высота 15–19 м, средний диаметр 18–28 см, полнота 0,6–0,7, запас древесины 110–170 м<sup>3</sup> на 1 га.

Характеристика живого напочвенного покрова в спелых условно одновозрастных ельниках черничных скальных (среднетаежный вариант) дана в табл. 25.

В условиях северной тайги более распространена водяника черная, не встречаются костяника, плаун годичный, ландыш майский.

Диагностическим признаком для данных условий произрастания является сочетание обильно представленных зеленых мхов (преимущественно плевроциум Шребера), черники, брусники в сочетании с небольшим присутствием разнотравья.

**Таблица 25.** Характеристика живого напочвенного покрова ельников черничных скальных (среднетаежный вариант)

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	cop. <sup>3</sup> - soc.	0,4–0,8	равномерно
Гилокомиум блестящий <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	cop. <sup>1</sup> - cop. <sup>2</sup>	0,1–0,3	равномерно
Ритидиладельфус трехгранный <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	sp.-cop. <sup>1</sup>	< 0,1–0,1	равномерно
Дикранум многоножковый <i>Dicranum polysetum</i> Sw.	sp.	< 0,1	равномерно
Птилиум гребенчатый <i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not.	sp.	< 0,1	пятнами
Политрихум обыкновенный <i>Polytrichum commune</i> Hedw.	0-sp.	0–0,1	по наналопнижениям
Кустистые лишайники <i>Cladonia spp.</i>	0-sp.	0–0,1	по наналопвышени- ям и вблизи обнаже- ний коренных пород
Сфагнум <i>Sphagnum spp.</i>	0-sp.	0–< 0,1	по наналопнижениям
Плаун годичный <i>Lycopodium annotinum</i> L.	0-sol.	0–< 0,1	пятнами
Голокучник трехраздельный <i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm.	0-sol.	0–< 0,1	пятнами
Хвоц луговой <i>Equisetum pratense</i> Ehrh.	0-sol.	0–< 0,1	по наналопнижениям
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop. <sup>2</sup> - cop. <sup>3</sup>	0,3–0,7	равномерно
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sp.-cop. <sup>2</sup>	< 0,1–0,2	равномерно
Водяника черная <i>Empetrum nigrum</i> L.	0-cop. <sup>1</sup>	0–0,1	равномерно
Осоки <i>Carex spp.</i>	0-sol.	0–< 0,1	равномерно
Овсяночка извилистая <i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej.	0-sol.	0–< 0,1	пятнами
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	0-sol.	0–< 0,1	пятнами
Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	0-sp.	0–< 0,1	равномерно

Окончание табл. 25

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
Золотарник обыкновенный <i>Solidago virgaurea</i> L.	0-sol.	0- < 0,1	равномерно
Дерен шведский <i>Chamaepericlymenum suecicum</i> (L.) Ascers. & Graebn.	0-sol.	0- < 0,1	равномерно
Марьянник лесной <i>Melampyrum sylvaticum</i> L.	0-sol.	0- < 0,1	пятнами
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	0-sol.	0- < 0,1	равномерно
Герань лесная <i>Geranium sylvaticum</i> L.	0-sol.	0- < 0,1	пятнами
Грушанка круглолистная <i>Pyrola rotundifolia</i> L.	0-sol.	0- < 0,1	равномерно
Живучка ползучая <i>Ajuga reptans</i> L.	0-un.	0- < 0,1	-
Костяника каменистая <i>Rubus saxatilis</i> L.	0-sol.	0- < 0,1	группами
Ландыш майский <i>Convallaria majalis</i> L.	0-un.	< 0,1	-

### Ельники черничные влажные

Ранее таксировались как ельники долгомошные. Однако от типичных долгомошников, распространенных в подзоне южной тайги, отличаются обильным присутствием в живом напочвенном покрове черники, сфагнумов, осок, в небольшом количестве – брусники, майника двулистного, седмичника европейского, плевроциума Шребера.

Данный тип леса занимает около 6,3% покрытой лесом площади Карелии, около 23% площади еловых лесов, в том числе в подзоне средней тайги около 22%, в подзоне северной тайги – около 24%. Обычно приурочен к плоским понижениям на равнинах, основаниям пологих склонов, примыкающих к сфагновым болотам, неглубоким лощинам с влажными торфянисто-подзолисто-глееватыми почвами на суглинистой морене.

Ельники черничные влажные не затрагивались рубками вплоть до начала 50-х гг. XX столетия. В связи с этим эксплуатационные древостои данного типа леса представлены коренными (климаксовыми) фитоценозами. Производные древостои



этого типа леса сформировались в основном за счет сохраненного при рубке подроста и тонкомера ели и к настоящему времени (первое десятилетие XXI столетия) не достигли состояния технической спелости.

Коренные древостои ельника черничного влажного в условиях подзоны средней тайги характеризуются следующими показателями таксационных признаков: состав древостоя 10Еед. или +Б, класс бонитета по группе возраста 161–200 лет – V, средний возраст 190–210 лет, средняя высота 13–15 м, средний диаметр 16–19 см, полнота 0,8–1,0, запас около 180 м<sup>3</sup> на 1 га. Возраст деревьев перечетной части древостоя колеблется в пределах 70–390 лет. Древесный полог с резко выраженной разновысотностью (вертикальная расчлененность), что обеспечивает достаточно хорошую освещенность под пологом леса и, как следствие, наличие многочисленного подроста ели. Количество жизнеспособного подроста ели колеблется в пределах 3,3–5,5 тыс. на 1 га, в том числе высотой до 0,5 м 1,4–2,8 тыс., 0,6–1,5 м – 0,8–1,6 тыс., от 1,6 и выше 0,5–0,9 тыс. Сомнительного подроста от 0 до 0,6 тыс., нежизнеспособного 0,1–0,6 тыс. на 1 га. Подлесок редкий – рябина, ива. Детальная структура древостоя показана в табл. 26. Описание живого напочвенного покрова приведено в табл. 27.

Общее проективное покрытие поверхности почвы живым напочвенным покровом 0,8–1,0.

Основными видами-индикаторами данного типа леса являются черника, кукушкин лен, сфагнумы, осоки и плевроциум Шребера.

Древостои, сформировавшиеся на вырубках середины XX столетия из подроста и тонкомера ели, имеют полноту 0,7–0,8, условно разновозрастны и по характеру живого напочвенного покрова практически не отличаются от коренных древостоев, превосходя последних по продуктивности примерно на 1–1,5 класса бонитета.

Северотаежные коренные ельники черничные влажные отличаются от среднетаежных меньшей полнотой (на 0,1–0,2 ед.) при несущественном (около 0,5 класса бонитета) различии по продуктивности. Производные древостои в среднетаежной подзоне продуктивнее северотаежных на 1–1,5 класса бонитета.

**Таблица 26.** Распределение  $\frac{\text{числа стволов (шт.)}}{\text{запаса (м}^3\text{)}}$  перелетной части абсолютно разновозрастных

(климаксовых] девственных древостоев ельника черничного влажного по породам, ступеням толщины и классам возраста в переводе на 1 га (среднестатистический вариант)

щины и классам возраста в переводе на 1 га (среднетаежный вариант)

44	Bcero em	a6c.	3	40	164	232	206	94	72	49	41	34	24	19	15	1	1	1	1	4	0.4	4	1	-
			0,1	1,2	8,5	23,9	31,6	17,8	15,8	13,3	12,2	11,1	10,3	10,2	10,0	9,7	2,8	2,5	1,2	3	6,0	3,5	25	13
																							178,0	9,5
	%	0.3	4.0	3	16,	23.1	20.5	9.4	7.2	4.9	4.1	3.4	2.4	1.9	1.5	0.5	0.3	0.1		100		-	-	-
		0	0.7	4.9		13.7	18.2	10.2	9.1	7.7	7.0	6.5	5.9	5.8	5.7	1.6	1.4	0.7	0.9		100			

**Таблица 27.** Характеристика живого напочвенного покрова в коренном ельнике черничном влажном (подзона средней тайги)

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Политрухим обыкновенный <i>Polytrichum commune</i> Hedw.	soc.	0,6–0,7	равномерно
Сфагнум <i>Sphagnum</i> spp.	cop. <sup>1</sup>	0,1	мочажины
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	sp.	< 0,1	пристовольные повышения
Дикранум многоножковый <i>Dicranum polysetum</i> Sw.	sp.	< 0,1	пристовольные повышения
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop. <sup>2</sup>	0,3	по нанаповышениям
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sp.	< 0,1	по нанаповышениям
Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	sol.	< 0,1	по нанаповышениям
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	sol.	< 0,1	по нанаповышениям
Ортилия однобокая <i>Orthilia secunda</i> (L.) House	sp.	< 0,1	равномерно
Осоки <i>Carex</i> spp.	cop. <sup>2</sup>	0,1	мочажины
Хвощ лесной <i>Equisetum sylvaticum</i> L.	sp.	< 0,1	мочажины
Вахта трехлистная <i>Menyanthes trifoliata</i> L.	sp.	< 0,1	мочажины
Сабельник болотный <i>Comarum palustre</i> L.	sp.	< 0,1	мочажины
Вейник седеющий <i>Calamagrostis canescens</i> (Web.) Roth	sp	< 0,1	по нанаповышениям

### Ельники кисличные

Ельники кисличные распространены в пределах подзоны средней тайги и занимают около 10,6% площади еловых лесов данной подзоны, около 6,3% ельников Карелии и около 1,7% покрытой лесом площади республики. Обычно

приурочены к дренированным участкам озерных и озерно-ледниковых равнин, основаниям ледниковых и водно-ледниковых холмов и гряд. Средне- и сильноподзолистые иллювиально-железисто-гумусовые супесчаные и суглинистые, подстилаемые супесями, суглинками или глинами. Ельники кисличные представлены коренными (климаксовыми, наиболее выработавшимися) и производными древостоями.

Временная динамика коренных ельников кисличных имеет характер дигрессивно-демутационных смен с разрывом фаз максимального и минимального запаса, равным 240–280 годам. В фазе максимальной величины запаса древесины (около 400 м<sup>3</sup> на 1 га) состав древостоя 8Е1Ос1Б ед.С, класс бонитета по группе возраста 161–200 лет – II–III, средний возраст 200–220 лет, средняя высота древостоя около 23 м, средний диаметр около 26 см, полнота 0,9–1,0. В фазе минимального запаса (I около 115 м<sup>3</sup> на 1 га, II ярус – около 75 м<sup>3</sup> на 1 га) состав древостоя 10Е ед.Б, класс бонитета по группе возраста 160–200 лет – II–III, средний возраст 200–220 лет, средняя высота первого яруса 25 м, второго – 10 м, средний диаметр первого яруса 32 см, второго – 11 см, полнота первого яруса около 0,2, второго – около 0,5. В фазе наибольшего запаса древесины полог древостоя имеет слабую вертикальную расчлененность, в фазе наименьшего запаса имеет четко выраженную ярусность. Детальная характеристика древостоя в соответствующих фазах показана в таблицах 28, 29.

Общее количество жизнеспособного подроста ели в зависимости от фазы временной динамики древостоя колеблется в пределах 1–12 тыс. на 1 га, в том числе высотой до 0,5 м – 0,6–6,5 тыс. на 1 га, 0,6–1,5 м – 0,1–3,5 тыс. на 1 га, 1,6 м и выше – 0,01–1,1 тыс. на 1 га. Сомнительный и нежизнеспособный подрост, как правило, отсутствует.

Подлесок редкий – рябина и др. В рефугиумах (отдельные участки) в подлеске кроме рябины встречаются липа мелколистная, вяз шершавый (ильм), вяз гладкий, клен остролистный, наиболее распространенные в производных древостоях.

Описание живого напочвенного покрова приведено в табл. 30.

**Таблица 28.** Распределение числа стволов (шт.) запаса (м<sup>3</sup>) пересчетной

части коренного (климаксового) древостоя ельника кисличного в фазе максимальной величины древесного запаса по породам, ступеням толщины и группам возраста в переводе на 1 га

Ступени толщины, см		Ель по группам возраста, лет								C	Б	Ос	Все- го
		до 40	41- 80	81- 120	121- 160	161- 200	стар- ше 200	Итого					
								абс.	%				
8			<u>3</u> 0,1	<u>5</u> 0,1	<u>24</u> 0,5	<u>9</u> 0,2	-	<u>41</u> 0,9	<u>6,9</u> 0,3				<u>41</u> 0,9
12			<u>1</u> 0,1	<u>2</u> 0,2	<u>24</u> 1,5	<u>23</u> 1,3	<u>1</u> 0,1	<u>51</u> 3,2	<u>8,5</u> 1,0		<u>4</u> 0,3		<u>55</u> 3,5
16				<u>1</u> 0,1	<u>13</u> 1,9	<u>59</u> 9,4	<u>6</u> 1,1	<u>79</u> 12,5	<u>13,2</u> 4,0		<u>10</u> 1,4		<u>89</u> 13,9
20					<u>8</u> 2,1	<u>77</u> 22,5	<u>20</u> 6,0	<u>105</u> 30,6	<u>17,6</u> 9,8		<u>14</u> 4,0		<u>119</u> 34,6
24					<u>4</u> 1,8	<u>75</u> 33,5	<u>32</u> 14,3	<u>111</u> 49,6	<u>18,6</u> 15,9		<u>20</u> 8,3		<u>131</u> 57,9
28						<u>42</u> 27,6	<u>55</u> 39,4	<u>97</u> 67,0	<u>16,2</u> 21,5		<u>19</u> 11,8		<u>116</u> 78,8
32						<u>15</u> 13,9	<u>42</u> 40,5	<u>57</u> 54,4	<u>9,6</u> 17,5	<u>1</u> 0,8	<u>8</u> 6,8		<u>66</u> 62,0
36						<u>6</u> 7,3	<u>21</u> 26,5	<u>27</u> 33,8	<u>4,5</u> 10,9	<u>1</u> 1,1	<u>2</u> 2,4	<u>1</u> 1,2	<u>31</u> 38,5
40						<u>3</u> 4,8	<u>10</u> 16,0	<u>13</u> 20,8	<u>2,3</u> 6,8		<u>1</u> 1,4	<u>3</u> 4,5	<u>17</u> 26,7
44						<u>2</u> 4,1	<u>6</u> 12,2	<u>8</u> 16,3	<u>1,3</u> 5,2			<u>2</u> 3,9	<u>10</u> 20,2
48						<u>1</u> 2,5	<u>4</u> 10,0	<u>5</u> 12,52	<u>0,8</u> 4,0			<u>1</u> 2,3	<u>6</u> 14,8
52							<u>2</u> 6,0	<u>2</u> 6,0	<u>0,3</u> 1,9			<u>2</u> 5,2	<u>4</u> 11,2
56							<u>1</u> 3,6	<u>1</u> 3,6	<u>0,2</u> 1,2			<u>3</u> 8,7	<u>4</u> 12,3
60												<u>2</u> 6,9	<u>2</u> 6,9
64												<u>1</u> 4,1	<u>1</u> 4,1
90												<u>1</u> 6,7	<u>1</u> 6,7
Всего ели	абс.		<u>4</u> 0,2	<u>8</u> 0,4	<u>73</u> 7,8	<u>312</u> 127,1	<u>200</u> 175,7	<u>597</u> 311,2		<u>2</u> 1,9	<u>78</u> 36,4	<u>16</u> 43,5	<u>693</u> 393,0
	%		<u>0,7</u> 0,1	<u>1,3</u> 0,1	<u>12,2</u> 2,5	<u>52,3</u> 40,8	<u>33,5</u> 56,5		<u>100</u> 100	-	-	-	-

**Таблица 29.** Распределение  $\frac{\text{числа стволов (шт.)}}{\text{запаса (м}^3\text{)}}$  перечетной

части коренного (климаксового) древостоя ельника кисличного в фазе дигрессии запаса по породам, ступеням толщины и группам возраста в переводе на 1 га

Ступени толщи- ны, см		Ель по группам возраста, лет							С	Б	Ос	Всего	
		до 40	41- 80	81- 120	121- 160	161- 200	стар- ше 200	Итого					
								абс.					%
8		<u>129</u> 3,1	<u>431</u> 9,5	<u>245</u> 4,7	<u>86</u> 1,6			<u>891</u> 18,9	<u>60,3</u> 10,6	<u>12</u> 0,3	<u>12</u> 0,3	<u>6</u> 0,1	<u>921</u> 19,6
12		<u>6</u> 0,4	<u>96</u> 6,3	<u>134</u> 8,0	<u>94</u> 5,6	<u>1</u> 0,1		<u>331</u> 20,4	<u>22,4</u> 11,4	<u>5</u> 0,4	<u>14</u> 0,8	<u>4</u> 0,3	<u>354</u> 21,9
16			<u>10</u> 1,4	<u>41</u> 6,3	<u>49</u> 6,6	<u>1</u> 0,1	<u>1</u> 0,1	<u>102</u> 14,5	<u>6,9</u> 8,1		<u>8</u> 1,2		<u>110</u> 15,7
20				<u>6</u> 1,5	<u>21</u> 6,3	<u>3</u> 0,8	<u>6</u> 1,5	<u>36</u> 10,1	<u>2,4</u> 5,7		<u>3</u> 0,8		<u>39</u> 10,9
24					<u>10</u> 4,7	<u>5</u> 2,1	<u>12</u> 5,4	<u>27</u> 12,2	<u>1,8</u> 6,8		<u>1</u> 0,4		<u>28</u> 12,6
28					<u>5</u> 3,3	<u>8</u> 5,3	<u>24</u> 15,8	<u>37</u> 24,4	<u>2,5</u> 13,7				<u>37</u> 24,4
32						<u>6</u> 5,8	<u>15</u> 14,4	<u>21</u> 20,2	<u>1,4</u> 11,3				<u>21</u> 20,2
36						<u>4</u> 5,2	<u>9</u> 11,3	<u>13</u> 16,5	<u>0,9</u> 9,3				<u>13</u> 16,5
40						<u>3</u> 5,0	<u>6</u> 10,0	<u>9</u> 15,0	<u>0,6</u> 8,4				<u>9</u> 15,0
44						<u>2</u> 4,0	<u>4</u> 8,2	<u>6</u> 12,2	<u>0,4</u> 6,8	<u>1</u> 1,9			<u>7</u> 14,1
48						<u>1</u> 2,4	<u>2</u> 5,0	<u>3</u> 7,4	<u>0,2</u> 4,2				<u>3</u> 7,4
52							<u>1</u> 3,0	<u>1</u> 3,0	<u>0,1</u> 1,7	<u>1</u> 2,8			<u>2</u> 5,8 5,8
56							<u>1</u> 3,5	<u>1</u> 3,5	<u>0,1</u> 2,0				<u>1</u> 3,5
Всего ели	абс.	<u>135</u> 3,5	<u>537</u> 17,2	<u>426</u> 20,5	<u>265</u> 28,1	<u>34</u> 30,8	<u>81</u> 78,2	<u>1478</u> 178,3		<u>19</u> 5,4	<u>38</u> 3,5	<u>10</u> 0,4	<u>1545</u> 187,6
	%	<u>9,1</u> 2,0	<u>36,4</u> 9,6	<u>28,8</u> 11,5	<u>17,9</u> 15,8	<u>2,3</u> 17,3	<u>5,5</u> 43,8		<u>100</u> 100	-	-	-	-

**Таблица 30.** Характеристика живого напочвенного покрова в типе леса ельник кисличный (абсолютно разновозрастный древостой)

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Плеврозиум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Гилокомиум блестящий <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	sp.	< 0,1	равномерно
Ритидиладельфус трехгранный <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	sp.	< 0,1	равномерно
Дикранум многоножковый <i>Dicranum polysetum</i> Sw.	sp.	< 0,1	равномерно
Климациум древовидный <i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F. Weber. & D. Mohr.	sp.	< 0,1	равномерно
Птилиум гребенчатый <i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not.	sp.	< 0,1	равномерно
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sp.	0,1	равномерно
Кислица обыкновенная <i>Oxalis acetosella</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	пятнами
Золотарник обыкновенный <i>Solidago virgaurea</i> L.	sp.	< 0,1	в просветах полога крон
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	sp.	< 0,1	равномерно
Грушанка круглолистная <i>Pyrola rotundifolia</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Линнея северная <i>Linnaea borealis</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Чина весенняя <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	sp.	< 0,1	равномерно
Герань лесная <i>Geranium sylvaticum</i> L.	sp.	< 0,1	в «окнах»
Перловник поникающий <i>Melica nutans</i> L.	sp.	< 0,1	в «окнах»
Ожика волосистая <i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	sp.	< 0,1	в «окнах»



Окончание табл. 30

1	2	3	4
Щитовник мужской <i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	sp.	< 0,1	пятнами
Голокучник трехраздельный <i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm.	sp.	< 0,1	пятнами
Вороний глаз четырехлиственный <i>Paris quadrifolia</i> L.	sp.	< 0,1	в рефугиумах равномерно
Сныть обыкновенная <i>Aegopodium podagraria</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	в рефугиумах пятнами

Общее покрытие поверхности почвы живым напочвенным покровом колеблется в пределах 0,3–0,4.

Индикатором ельника кисличного является следующее сочетание видов растений живого напочвенного покрова: зеленые мхи, черника, брусника, кислица, грушанка круглолистная, щитовник мужской, а в рефугиумах, кроме того, сныть и вороний глаз.

Производные древостои ельника кисличного в возрасте 100–120 лет имеют состав 10Е+С+Б+Ос, полнота в пределах 0,8–0,9, средняя высота 26–29 м, средний диаметр 30–35 см, класс бонитета I–II, запас древесины в пределах 500–550 м<sup>3</sup> на 1 га. Жизнеспособный подрост и подлесок, как правило, отсутствуют. В живом напочвенном покрове со степенью покрытия не более 0,1 зеленые мхи (в основном плевроциум Шребера). Производные древостои ельника кисличного формируются, как правило, через смену пород. В прошлом в редких случаях ельники кисличные возобновлялись на заброшенных подсеках и гарях, минуя фазу лиственных древостоев.

#### Ельники логовые (приручейные)

Встречаются в подзонах средней и северной тайги, занимая соответственно около 1,7 и около 6,8% площади еловых лесов, около 0,7 и 1,3% покрытой лесом площади в пределах соответствующих подзон и около 1% покрытой лесом площади Карелии. Приурочены к слабодренированным долинам

водотоков, логам, а в условиях пересеченного рельефа и к примыкающим болотам пологим частям склонов. Почвы сырые и влажные торфянисто-перегнойно-глеевые супесчаные и суглинистые на суглинках, глинах или двучленных наносах. В эксплуатационном фонде представлены коренными (климаксовыми, наиболее выработавшимися) древостоями, отличающимися абсолютной разновозрастностью. Спелые производные древостои данного типа леса в настоящее время отсутствуют, так как вплоть до 1930–1935 гг. древостои этого типа леса обходились рубкой. Коренные древостои в условиях средней тайги характеризуются следующими показателями таксационных признаков: состав 9Е1Б, класс бонитета по группам возраста 161–200 лет IV, средний возраст древостоя 190–210 лет, средняя высота 16–18 м, средний диаметр 18–20 см, полнота 0,8–1,0, запас древесины 200–240 м<sup>3</sup> на 1 га. Возрастная структура древостоя ели в принципе сходна с абсолютно разновозрастными ельниками черничных свежих, черничных влажных и брусничных. Благодаря разновысотности древесного полога, обуславливающего относительно хорошую освещенность поверхности почвы, количество жизнеспособного подроста ели колеблется в пределах 3–4 тыс. экземпляров на 1 га при довольно равномерном его размещении. В редком подлеске рябина, ива, шиповник. В условиях северной тайги продуктивность древостоя данного типа леса примерно на один класс бонитета ниже.

Производные древостои по продуктивности примерно на один класс бонитета выше коренных благодаря отсутствию у ели периода угнетения.

Характеристика живого напочвенного покрова в среднетаежном коренном ельнике логовом (приручейном) приведена в табл. 31.

Общее проективное покрытие поверхности почвы живым напочвенным покровом 80–90%.

Индикатором данного типа леса является сочетание зеленых мхов, сфагнумов, хвощей, осок и папоротников с черникой, брусникой и разнообразным, но слабопредставленным разнотравьем.

**Таблица 31.** Характеристика живого напочвенного покрова в среднетаежном (абсолютно разновозрастном) ельнике логовом (приручейном)

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Гилокомиум блестящий <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Политрихум обыкновенный <i>Polytrichum commune</i> Hedw.	cop. <sup>2</sup>	0,2	равномерно
Сфагнум <i>Sphagnum</i> spp.	cop. <sup>2</sup>	0,2	по нанопонижениям
Хвощ лесной <i>Equisetum sylvaticum</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Хвощ топяной <i>Equisetum fluviatile</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Щитовник мужской <i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	sol.	< 0,1	группами
Щитовник гребенчатый <i>Dryopteris cristata</i> (L.) A. Gray	sol.	< 0,1	группами
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Осока вздутая <i>Carex rostrata</i> Stokes	sol.	< 0,1	равномерно
Осока вздутоносная <i>Carex rhynchophylla</i> Fisch.	sol.	< 0,1	равномерно
Лабазник вязолистный <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	sol.	< 0,1	пятнами
Гравилат речной <i>Geum rivale</i> L.	sol.	< 0,1	в «окнах»
Грушанка круглолистная <i>Pyrola rotundifolia</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Костяника каменистая <i>Rubus saxatilis</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Герань лесная <i>Geranium sylvaticum</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Кислица обыкновенная <i>Oxalis acetosella</i> L.	sol.	0,1	равномерно

В условиях северной тайги по мере продвижения на север в живом напочвенном покрове исчезают кислица, герань лесная, реже встречаются майник двулистный и седмичник европейский.

### *Ельники болотно-травяные*

Ельники болотно-травяные выявлены в подзоне средней тайги, где занимают около 1,3% площади еловых лесов, около 0,5% покрытой лесом площади подзоны средней тайги и около 0,2% покрытой лесом площади Карелии. Обычно приурочены к пониженным частям озерных и озерно-ледниковых равнин со слабодренированными мокрыми торфяными и торфяно-глеевыми почвами, подстилаемыми торфами, глинами или суглинками.

Представлены в основном коренными (абсолютно разновозрастными) древостоями (из-за низкой продуктивности в прошлом они не эксплуатировались), характеризующимися следующими показателями таксационных признаков: состав древостоя 8-9Е1-2Б, средний возраст 160–180 лет, класс бонитета по группе возраста 160–200 лет – V, средняя высота 14–16 м, средний диаметр 18–22 см, полнота около 0,5, запас древесины 90–110 м<sup>3</sup> на 1 га. Возрастная структура древостоя, в принципе, сходна со структурой абсолютно разновозрастных древостоев ельников других типов леса. Есть основания предполагать, что продуктивность производных древостоев данного типа леса будет на 1–1,5 класса бонитета выше. Жизнеспособный подрост в количестве до 600–800 экз. на 1 га расположен группами по напавышениям. В подлеске редко ива (группами) и рябина (единично).

Характеристика живого напочвенного покрова ельников болотно-травяных дана в табл. 32.

Общее проективное покрытие поверхности почвы живым напочвенным покровом около 80–90%.

Индикаторами данного типа леса является сочетание сфагнумов с болотными травами и кустарничками при практически полном отсутствии суходольных видов (исключение – редкие кустики черники).

**Таблица 32.** Характеристика живого напочвенного покрова ельника болотно-травяного

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Сфагнумы <i>Sphagnum</i> spp.	cop. <sup>3</sup>	0,5	равномерно
Хвощ топяной <i>Equisetum fluviatile</i> L.	sol.	< 0,1	по нанопонижениям
Багульник болотный <i>Ledum palustre</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Подбел многолистный <i>Andromeda polifolia</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Хамедафна обыкновенная <i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench	sp.	< 0,1	равномерно
Клюква болотная <i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	sp.	< 0,1	на нанавышениях
Вахта трехлистная <i>Menyanthes trifoliata</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	на нанавышениях
Сабельник болотный <i>Comarum palustre</i> L.	cop. <sup>2</sup>	0,2	куртинами
Лабазник вязолистный <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	cop. <sup>1</sup>	0,1	на нанавышениях
Вейник седеющий <i>Calamagrostis canescens</i> (Web.) Roth	sp.	< 0,1	равномерно
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	sol.	< 0,1	на нанавышениях
Костяника каменистая <i>Rubus saxatilis</i> L.	sp.	< 0,1	на нанавышениях
Пальчатокоренник пятнистый <i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soy	sol.	< 0,1	равномерно
Осока вздутая <i>Carex rostrata</i> Stokes	sp.	< 0,1	равномерно
Осока вздутоносная <i>Carex rhynchophylla</i> Fisch.	sp.	< 0,1	равномерно

### Ельники осоково-сфагновые

Ельники осоково-сфагновые распространены в подзонах северной и средней тайги, занимая соответственно около 4,7 и около 12,3% еловых лесов, около 0,9 и 4,8% покрытой лесом площади и около 2,5% покрытой лесом площади Карелии. Как правило, приурочены к окраинам верховых болот с мощными торфяными почвами практически во всех генетических типах леса.

Ельники осоково-сфагновые представлены коренными (выработавшимися, климаксовыми) древостоями, характеризующимися

абсолютной разновозрастностью и равномерным возобновительным процессом. Они практически не затрагивались рубками в связи с низкой концентрацией древесины и трудностями с транспортным освоением территории.

Ельники данного типа леса, произрастающие в условиях северной и средней тайги, по показателям таксационных признаков существенно не отличаются: состав древостоя 6-7Е2-3Б1-2С, средний возраст 160–180 лет, класс бонитета по группе возраста 160–200 лет V–Va, средняя высота 12–14 м, средний диаметр 16–18 см, полнота 0,4–0,5, запас 70–90 м<sup>3</sup> на 1 га. Количество жизнеспособного подроста достигает 4–5 тыс. на 1 га, в том числе ели 2–2,5 тыс., березы 1–1,5 тыс., сосны – около 1 тыс. на 1 га. В подлеске редко ива.

Характеристика живого напочвенного покрова коренных ельников осоково-сфагновых дана в табл. 33.

**Таблица 33.** Характеристика живого напочвенного покрова в коренных ельниках осоково-сфагновых

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Сфагнумы <i>Sphagnum spp.</i>	soc.	0,9	равномерно
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Гилокомиум блестящий <i>Hylacomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Политрихум сжатый <i>Polytrichum strictum</i> Brid.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Хвощ топяной <i>Equisetum fluviatile</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Хамедафна обыкновенная <i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench	sp.	< 0,1	равномерно
Багульник болотный <i>Ledum palustre</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Клюква болотная <i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	sp.	< 0,1	по наноповышениям
Морошка приземистая <i>Rubus chamaemorus</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	пятнами

Окончание табл. 33

1	2	3	4
Вахта трехлистная <i>Menyanthes trifoliata</i> L.	cop. <sup>3</sup>	0,3	по нанопонижениям
Осока топяная <i>Carex limosa</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Осока шаровидная <i>Carex globularis</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Осока волосистоплодная <i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	sp.	< 0,1	равномерно
Тростник южный <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	sp.	< 0,1	куртинами
Вейник седеющий <i>Calamagrostis canescens</i> (Web.) Roth	sp.	< 0,1	куртинами
Овсяночка извилистая <i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Сабельник болотный <i>Comarum palustre</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	пятнами
Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям

Степень покрытия поверхности почвы живым напочвенным покровом обычно около 100%.

Индикатором местообитаний ельника осоково-сфагнового является сочетание абсолютного господства в живом напочвенном покрове сфагнумов с осоками, болотными травами и кустарничками при практически полном отсутствии суходольного разнотравья.

#### Ельники кустарничково-сфагновые

Ельники кустарничково-сфагновые распространены в основном в подзоне северной тайги и занимают в пределах этой подзоны около 3,7% еловых лесов, около 0,7% покрытой лесом площади. В пределах Карелии на леса данного типа приходится около 0,4% покрытой лесом площади. Как правило, приурочены к окрайкам сфагновых болот на озерных и озерно-ледниковых равнинах и к бессточным или слабопроточным понижениям (депрессиям) в условиях денудационно-тектонического рельефа с торфяными и торфяно-глеевыми почвами, подстилаемыми, как правило, мореными отложениями разного механического состава.

Ельники кустарничково-сфагновые представлены в основном коренными абсолютно разновозрастными древостоями, обойденными рубками вследствие малой концентрации запаса древесины.

Характеризуются следующими показателями таксационных признаков: состав древостоя 7-8Е1-2Б1- плюс С, средний возраст 170–190 лет, класс бонитета по группе возраста 160–200 лет V–Va, средняя высота 12–14 м, средний диаметр 16–20 см, полнота древостоя 0,5–0,6, запас древесины 80–100 м³ на 1 га. Возрастная структура древостоя типична для коренных ельников региона. Жизнеспособный подрост ели в количестве 3–4 тыс. на 1 га. В редком подлеске ольха серая, рябина, можжевельник.

Характеристика живого напочвенного покрова дана в табл. 34.

**Таблица 34.** Характеристика живого напочвенного покрова в ельниках кустарничково-сфагновых (северная тайга)

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Сфагнумы <i>Sphagnum spp.</i>	soc.	0,9	равномерно
Политрихум сжатый <i>Polytrichum strictum</i> Brid.	sol.	< 0,1	пятнами
Плеврозиум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Гилокомиум блестящий <i>Hylacomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Аулакомниум болотный <i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Багульник болотный <i>Ledum palustre</i> L.	cop. <sup>2</sup>	0,2	равномерно
Хамедафна обыкновенная <i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench	sol.	< 0,1	равномерно
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop. <sup>3</sup>	0,3	по наноповышениям
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Морошка приземистая <i>Rubus chamaemorus</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Осока шаровидная <i>Carex globularis</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Осока вздутая <i>Carex rostrata</i> Stokes	sol.	< 0,1	равномерно



Степень покрытия поверхности почвы живым напочвенным покровом около 100%.

Индикатором условий произрастания ельников кустарничково-сфагновых является сочетание обильно представленных сфагновых мхов с широко представленными болотными кустарничками.

### **5.3. Березовые леса**

#### *Березняки злаково-брусничные*

Березняки злаково-брусничные обычно формируются после рубки ельников брусничных, реже – сосняков брусничных, как правило, в подзоне средней тайги и занимают в данной подзоне около 0,1% покрытой лесом площади, составляя около 0,5% березовых лесов данной подзоны. Приурочены к повышенным элементам рельефа ледниковых и водно-ледниковых образований с песчаными и супесчаными подзолами, часто завалуненными, переходными от свежих к сухим.

В возрасте около 60 лет древостой характеризуется следующими показателями таксационных признаков: состав 6-7Б1-2С1-2Е (присутствие сосны и ели зависит от наличия источников семян сосны и сохранения при рубке тонкомера и подроста ели), класс бонитета IV, средняя высота 15–16 м, средний диаметр 16–18 см, полнота 0,7–0,8, запас 190–220 м<sup>3</sup> на 1 га, густота 800–900 экз. на 1 га. Второй ярус, как правило, отсутствует, хотя незначительное количество ели, сформировавшейся из мелкого подроста и самосева, во II ярусе возможно. Жизнеспособный подрост березы, как правило, отсутствует. В редком подлеске – рябина, можжевельник.

Характеристика живого напочвенного покрова в 60–70-летнем березняке злаково-брусничном дана в табл. 35.

Общее проективное покрытие поверхности почвы живым напочвенным покровом около 100%.

Индикатором данного типа леса является сочетание обильно произрастающих брусники, кустистых лишайников со значительным количеством злаков и редким широколиственным, представленным золотой розгой, ожикой волосистой и кошачьей лапкой.

**Таблица 35.** Характеристика живого напочвенного покрова в 60–70-летнем березняке злаково-брусничном

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Плеврозиум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	sp.	< 0,1	равномерно
Гилокомиум блестящий <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	sol.	< 0,1	равномерно
Кладония лесная <i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot.	cop. <sup>2</sup>	0,2	равномерно
Кладония оленья <i>Cladonia rangiferina</i> (L.) F. H. Wigg.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Кладония звездчатая <i>Cladonia stellaris</i> (Opiz) Pouzar & Vězda	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	cop. <sup>3</sup>	0,4	равномерно
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Вереск обыкновенный <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	sol.	< 0,1	равномерно
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	cop. <sup>1</sup>	0,1	в «окнах»
Овсяночка извилистая <i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej.	cop. <sup>1</sup>	0,1	в «окнах»
Золотарник обыкновенный <i>Solidago virgaurea</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Ожика волосистая <i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	sp.	< 0,1	равномерно
Кошачья лапка двудомная <i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	sp.	< 0,1	равномерно

### Березняки злаково-черничные

Березняки злаково-черничные обычно формируются после рубки ельников и сосняков черничных свежих и влажных в подзоне средней тайги и занимают около 6% покрытой лесом площади подзоны, около 2,4% покрытой лесом площади республики и около 40% площади березовых лесов. Обычно приурочены к равнинным и слабовосхолмленным территориям, пологим склонам в условиях озерных и озерно-ледниковых равнин, водно-ледниковых образований со свежими и влажными супесчаными и суглинистыми средне- и сильноподзолистыми почвами, подстилаемыми

супесчаными или сутлинистой мореной или двучленными наносами. По сравнению с ельниками, произрастающими в тех же условиях, подзолообразование ослаблено за счет опада березы.

Как и березняки разнотравно-черничные, существуют в виде чистых или с небольшой примесью сосны одноярусных древостоев или в виде двухъярусных древостоев с первым ярусом того же состава и вторым еловым ярусом.

Обычно к возрасту около 60 лет формируется двухъярусный древостой, характеризующийся следующими показателями таксационных признаков: состав I яруса 8-9Б1-2С ед.Ос, класс бонитета II-III, средняя высота березы 18-20 м, средний диаметр 18-20 см, полнота 0,8-1,0, запас 200-250 м<sup>3</sup> на 1 га, густота около 700 экз. на 1 га, состав II яруса 10Е, средняя высота 7-8 м, средний диаметр 7-8 см, полнота около 0,4, запас 40-50 м<sup>3</sup> на 1 га, густота около 1200 экз. на 1 га. Если при рубке коренного ельника были сохранены подрост и тонкомер ели, возможно ее участие в составе I яруса. Таксационная характеристика 60-летнего одноярусного березняка отличается от березняка со II еловым ярусом только отсутствием елового яруса.

Жизнеспособный подрост березы, как правило, отсутствует. В подлеске редко рябина, можжевельник, ольха серая.

В возрасте 80-90 лет в двухъярусном древостое начинается распад березового яруса, и ель постепенно выходит в верхнюю часть полога древостоя. К 110-120 годам березняк со II еловым ярусом обычно превращается в ельник с примесью березы и сосны.

Характеристика живого напочвенного покрова в 60-летнем березняке злаково-черничном со II еловым ярусом дана в табл. 36.

Общее проективное покрытие поверхности почвы живым напочвенным покровом в березняке со II ярусом ели около 80%. В древостоях моложе 60-70 лет количество злаков возрастает. По мере выхода ели в I ярус (в возрасте 80-90 лет и старше) степень покрытия живым напочвенным покровом поверхности почвы уменьшается за счет сокращения участия злаков и широколиственных при некотором увеличении количества зеленых мхов. В 60-летних березняках без елового яруса обычно выше доля злаков и меньше зеленых мхов при общем проективном покрытии около 100% поверхности почвы.

**Таблица 36.** Характеристика живого напочвенного покрова в 60-летнем березняке злаково-черничном со II словым ярусом

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	sp.	< 0,1	пятнами
Гилокомиум блестящий <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	sp.	< 0,1	пятнами
Ритидиладельфус трехгранный <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	sp.	< 0,1	пятнами
Политрихум обыкновенный <i>Polytrichum commune</i> Hedw.	sp.	< 0,1	по нанапонижениям
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	куртинами
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sp.	< 0,1	куртинами
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	cop. <sup>3</sup>	0,3	равномерно
Овсяночка извилистая <i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej.	cop. <sup>2</sup>	0,2	равномерно
Щучка дернистая <i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	cop. <sup>1</sup>	0,1	пятнами
Золотарник обыкновенный <i>Solidago virgaurea</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Костяника каменистая <i>Rubus saxatilis</i> L.	sp.	< 0,1	группами
Марьянник дубравный <i>Melampyrum nemorosum</i> L.	sp.	< 0,1	пятнами
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	sp.	< 0,1	равномерно
Грушанка круглолистная <i>Pyrola rotundifolia</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Герань лесная <i>Geranium sylvaticum</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Дудник лесной <i>Angelica sylvestris</i> L.	sp.	< 0,1	в «окнах»
Ландыш майский <i>Convallaria majalis</i> L.	sp.	< 0,1	группами

Индикатором данного типа леса является господство в живом напочвенном покрове злаков, заметное присутствие черники при незначительном количестве широколиственного и зеленых мхов.

### *Березняки разнотравно-черничные*

Березняки разнотравно-черничные обычно формируются после рубки ельников и сосняков кисличных. Существуют два варианта березняков этого типа леса. При отсутствии источника еловых семян (обычно это прилегающие к вырубке низкопроизводительные ельники, обойденные рубкой, недорубы, семенные куртины) формируются чистые березняки. При наличии источников еловых семян – березняки со II ярусом ели, которая по мере распада березового яруса, начинающегося в 80–90 лет, проникает в I ярус и через 120–130 лет. В итоге на месте двухъярусного лиственнично-евого древостоя образуется ельник с небольшой примесью сосны, березы, редко осины.

Березняки разнотравно-черничные, как и ельники кисличные, обычно приурочены к озерным и озерно-ледниковым равнинам, основаниям ледниковых и водно-ледниковых гряд и холмов. Почвы слабо- и среднеподзолистые, супесчаные и суглинистые, иллювиально-железисто-гумусовые, подстилаемые супесями, суглинками и глинами. Подзолообразовательный процесс по сравнению с ельниками кисличными ослаблен в основном за счет лиственного опада и меньшей представленности мхов в живом напочвенном покрове. Распространены в подзоне средней тайги, преимущественно в южной ее части и занимают около 5% покрытой лесом площади подзоны и около 2% покрытой лесом площади республики и около 35% площади березовых лесов.

В возрасте около 60 лет (техническая спелость березы) двухъярусный древостой характеризуется следующими показателями таксационных признаков: состав I яруса 7-8Б2-3С ед. Ос, II яруса – 10Е, класс бонитета I–II, средняя высота березы 21–23 м, ели II яруса 8–10 м, средний диаметр березы 19–21 см, ели – 9–11 см, полнота I яруса около 1,0, II яруса – около 0,4, запас I яруса 300–320 м<sup>3</sup> на 1 га, II яруса – 60–65 м<sup>3</sup> на 1 га, густота соответственно около 950 и около 1300 экз. на 1 га. Если при рубке коренного ельника были сохранены подрост и тонкомер ели, возможно ее участие в составе I яруса.

Таксационная характеристика 60-летнего одноярусного березняка отличается от березняка со II ярусом ели только отсутствием последнего.

Жизнеспособный подрост березы, как правило, отсутствует. В подлеске редко рябина, черемуха, шиповник, можжевельник, ольха серая, на отдельных участках волчье лыко.

В возрасте 80–90 лет в двухъярусном древостое состав верхнего яруса в среднем 6Б2Е2С, II яруса – 10Е, класс бонитета – II (за счет замедления роста и отпада березы, проникновения в I ярус части перенесшей угнетение ели), средняя высота I яруса 23 м, II яруса – 14 м, средний диаметр соответственно 20 и 13 см, полнота 0,9 и 0,4, запас – около 300 и 90 м<sup>3</sup> на 1 га, густота 800–850 и 800 экз. на 1 га. К 110–120 годам на месте березняка со II ярусом ели обычно формируется еловый древостой с примесью березы и сосны.

Характеристика живого напочвенного покрова двухъярусного березняка разнотравно-черничного дана в табл. 37.

**Таблица 37.** Характеристика живого напочвенного покрова в 60-летнем березняке разнотравно-черничном со II ярусом ели (подзона средней тайги)

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	cop. <sup>2</sup>	0,2	равномерно
Ритидиадельфус трехгранный <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	sp.	< 0,1	равномерно
Политрихум обыкновенный <i>Polytrichum commune</i> Hedw.	sp.	< 0,1	по напонижениям
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	куринами
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sp.	< 0,1	куринами
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	cop. <sup>2</sup>	0,2	равномерно
Овсяночка извилистая <i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Бор развесистый <i>Milium effusum</i> L.	sp.	< 0,1	в «окнах»
Перловник поникающий <i>Melica nutans</i> L.	sp.	< 0,1	в «окнах»
Кислица обыкновенная <i>Oxalis acetosella</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Золотарник обыкновенный <i>Solidago virgaurea</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Костяника каменистая <i>Rubus saxatilis</i> L.	sp.	< 0,1	группами
Ландыш майский <i>Convallaria majalis</i> L.	sp.	< 0,1	группами

**Окончание табл. 37**

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i> L.	sp.	< 0,1	в «окнах»
Дудник лесной <i>Angelica sylvestris</i> L.	sp.	< 0,1	в «окнах»
Купырь лесной <i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	sp.	< 0,1	в «окнах»
Марьянник дубравный <i>Melampyrum nemorosum</i> L.	sp.	< 0,1	в «окнах»
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	sp.	< 0,1	равномерно
Герань лесная <i>Geranium sylvaticum</i> L.	sp.	< 0,1	в «окнах»
Грушанка круглолистная <i>Pyrola rotundifolia</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Сныть обыкновенная <i>Aegopodium podagraria</i> L.	sp.	< 0,1	группами
Вороний глаз четырехлистный <i>Paris quadrifolia</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно

Индикатором данного типа леса является значительное присутствие черники, плевроциума Шребера наряду с многочисленным и разнообразным разнотравьем.

#### *Березняки логовые (приручейные)*

Березняки логовые (приручейные) формируются после рубки логовых ельников. Выявлены в условиях средней тайги, где они занимают около 14% березовых лесов и около 2% покрытой лесом площади. Приурочены к слабодренированным долинам водотоков, логам, а в условиях пересеченного рельефа к примыкающим к болотам пологим склонам. Почвы влажные и сырые торфянисто-перегнойно-глеевые супесчаные и суглинистые на суглинках, глинах или двучленных наносах.

К 60–70 годам обычно формируются двухъярусные древостой, характеризующиеся следующими показателями таксационных признаков: I ярус – состав 8-9Б1-2Е1+С, класс бонитета III–IV, средняя высота 15–17 м, средний диаметр 16–20 см, полнота 0,8–0,9, густота 900–1000 экз. на 1 га, запас 200–240 м<sup>3</sup> на 1 га, II ярус – состав 10Е, средняя высота – 6–8 м, средний диаметр 8–10 см, полнота около 0,4, запас 50–55 м<sup>3</sup> на 1 га,

густота около 1100–1200 экз. на 1 га. Жизнеспособный подрост березы, как правило, отсутствует. В подлеске редко болотные виды ив, единично ольха серая.

Характеристика живого напочвенного покрова в 60–70-летних древостоях березняков логовых (приручейных) дана в табл. 38.

**Таблица 38.** Характеристика живого напочвенного покрова в 60–70-летних березняках логовых (приручейных)

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
Гилокомиум блестящий <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Политрихум обыкновенный <i>Polytrichum commune</i> Hedw.	cop. <sup>2</sup>	0,3	равномерно
Сфагнумы <i>Sphagnum</i> spp.	cop. <sup>2</sup>	0,3	по нанапонижениям
Хвощ лесной <i>Equisetum sylvaticum</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Хвощ топяной <i>Equisetum fluviatile</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Щитовник мужской <i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	sp.	< 0,1	группами
Щитовник гребенчатый <i>Dryopteris cristata</i> (L.) A. Gray	sp.	< 0,1	группами
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sp.	< 0,1	по нанаповышениям
Осока вздутая <i>Carex rostrata</i> Stokes	sp.	< 0,1	равномерно
Осока вздутоносная <i>Carex rhynchophylla</i> Fisch.	sp.	< 0,1	равномерно
Лабазник вязолистный <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	sol.	< 0,1	пятнами
Гравилат речной <i>Geum rivale</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Грушанка круглолистная <i>Pyrola rotundifolia</i> L.	sp.	< 0,1	по нанаповышениям
Костяника каменистая <i>Rubus saxatilis</i> L.	sp.	< 0,1	по нанаповышениям
Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	sol.	< 0,1	по нанаповышениям
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	sol.	< 0,1	по нанаповышениям
Герань лесная <i>Geranium sylvaticum</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Кислица обыкновенная <i>Oxalis acetosella</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно



Общее проективное покрытие поверхности почвы живым напочвенным покровом 80–90%.

Индикатором березняка логового (приручейного) является сочетание зеленых мхов, сфагнумов, хвощей, папоротников и осок с черникой, брусникой и довольно разнообразным разнотравьем.

### *Березняки осоково-сфагновые*

Березняки осоково-сфагновые обычно формируются после рубки ельников (реже сосняков) осоково-сфагновых главным образом в пределах подзоны средней тайги. Они занимают около 12% площади березовых лесов, около 2% покрытой лесом площади подзоны средней тайги и около 1% покрытой лесом площади Карелии. Приурочены к котловинам в условиях ледникового, водно-ледникового и ледниково-аккумулятивного рельефа, прилегающим к открытым болотам. Почвы торфяно-глеевые, сырые, подстилаемые песчаной, суглинистой или глинистой мореной.

К 60–70 годам обычно формируются одноярусные древостои, характеризующиеся следующими показателями таксационных признаков: состав 8-9Б1-2С+Е, класс бонитета IV–V, средняя высота 10–12 м, средний диаметр 9–11 см, полнота около 1,0, запас древесины 100–120 м<sup>3</sup> на 1 га, густота 2200–2400 деревьев на 1 га. Общее количество подроста 800–900 экз. на 1 га при соотношении пород 7-8С1-2Б1Е, жизнеспособный в основном ель и около 50% березы. Подлесок редкий – преимущественно ивы, ольха серая, единично можжевельник и рябина. В редких случаях при наличии источников семян может формироваться второй ярус из ели густотой до 1,5–2,0 тыс. экз. на 1 га. В данной ситуации жизнеспособный подрост, как правило, отсутствует.

Характеристика живого напочвенного покрова в 60–70-летних древостоях березняков осоково-сфагновых приведена в табл. 39.

Общее проективное покрытие поверхности почвы живым напочвенным покровом около 100%. При наличии второго яруса ели общее проективное покрытие может снижаться до 70–80%.

**Таблица 39.** Характеристика живого напочвенного покрова в од-  
ноярусных 60–70-летних березняках осоково-сфагновых

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	sp.	< 0,1	по наноповышениям
Аулакомниум болотный <i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwagr.	sol.	< 0,1	равномерно
Политрихум сжатый <i>Polytrichum strictum</i> Brid.	sol.	< 0,1	группами
Сфагнумы <i>Sphagnum</i> spp.	soc.	0,9	равномерно
Пелтигера пупырчатая <i>Peltigera aphthosa</i> (L.) Willd.	sol.	< 0,1	группами
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Вейник седеющий <i>Calamagrostis canescens</i> (Web.) Roth	cop. <sup>1</sup>	0,2	группами
Осока топяная <i>Carex limosa</i> L.	sol.	< 0,1	группами
Осока плевеловидная <i>Carex loliacea</i> L.	sol.	< 0,1	группами
Хвоц болотный <i>Equisetum palustre</i> L.	sp.	0,1	равномерно
Хвоц топяной <i>Equisetum fluviatile</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Щитовник гребенчатый <i>Dryopteris cristata</i> (L.) A. Gray	sol.	< 0,1	группами
Сабельник болотный <i>Comarum palustre</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	куртинами
Вахта трехлистная <i>Menyanthes trifoliata</i> L.	cop. <sup>3</sup>	0,1	куртинами
Одноцветка обыкновенная <i>Moneses uniflora</i> (L.) A. Gray	sol.	< 0,1	равномерно
Клюква болотная <i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	sp.	< 0,1	по наноповышениям
Хамедафна обыкновенная <i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench	sol.	< 0,1	группами
Калужница болотная <i>Caltha palustris</i> L.	sol.	< 0,1	группами
Кизляк кистецветный <i>Naumburgia thyrsiflora</i> (L.) Reichenb.	sp.	< 0,1	группами

Индикатором березняка осоково-сфагнового является сочетание практически сплошного ковра сфагнумов со значительным участием хвощей, болотных кустарничков и трав.

### *Березняки кустарничково-сфагновые*

Березняки кустарничково-сфагновые формировались в условиях подзоны средней тайги в тех редких случаях, когда рубке подвергались наиболее продуктивные сосняки кустарничково-сфагновые. Обычно это небольшие участки окраинных сфагновых болот на озерных и озерно-ледниковых равнинах или понижениях (как правило, котловины) в условиях ледниковых, водно-ледниковых, ледниково-аккумулятивных и денудационно-тектонических форм рельефа с торфянисто-иллювиально-гумусовыми глеевыми песчаными, суглинистыми или супесчаными почвами, подстилаемыми грунтами разного механического состава озерно- или водно-ледникового происхождения.

Биогеоценозы данного типа составляют около 0,4% площади березовых лесов, около 0,05% покрытой лесом площади подзоны средней тайги и около 0,02% покрытой лесом площади Карелии.

К 60–70 годам формируются одноярусные древостои, характеризующиеся следующими показателями таксационных признаков: состав 7-9Б1-2С ед.Ос, класс бонитета V–Va, средняя высота 8–10 м, средний диаметр 12–14 см, полнота 0,5–0,7, запас 40–60 м<sup>3</sup> на 1 га, густота 300–350 экз. на 1 га. Общее количество жизнеспособного подроста около 1 тыс. экз. на 1 га, в том числе сосны около 600–700, березы 300–400 экз. на 1 га; при наличии источников семян в подросте может быть до 300 экз. ели. Подлесок редкий – в основном ива, в небольшом количестве рябина, ольха серая, можжевельник.

Характеристика живого напочвенного покрова 60–70-летнего березняка кустарничково-сфагнового дана в табл. 40.

Общее проективное покрытие поверхности почвы живым напочвенным покровом около 100%.

Индикатором березняков кустарничково-сфагновых является обилие разнообразных болотных кустарничков в сочетании со сфагнумами и болотными травами.

**Таблица 40.** Характеристика живого напочвенного покрова 60–70-летнего березняка кустарничково-сфагнового

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Политрихум сжатый <i>Polytrichum strictum</i> Brid.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Сфагнумы <i>Sphagnum</i> spp.	soc.	0,9	равномерно почти сплошь
Багульник болотный <i>Ledum palustre</i> L.	cop. <sup>2</sup>	0,2	равномерно
Голубика <i>Vaccinium uliginosum</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	куртинами
Хамедафна обыкновенная <i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench	cop. <sup>1</sup>	0,1	группами
Подбел многолистный <i>Andromeda polifolia</i> L.	sp.	< 0,1	группами
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sol.	< 0,1	по наноповышениям
Клюква болотная <i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	sol.	< 0,1	по кочкам
Морошка приземистая <i>Rubus chamaemorus</i> L.	sp.	0,1	по наноповышениям
Водяника черная <i>Empetrum nigrum</i> L.	sol.	< 0,1	рассеянно
Сабельник болотный <i>Comarum palustre</i> L.	sp.	< 0,1	куртинами
Вахта трехлистная <i>Menyanthes trifoliata</i> L.	sp.	< 0,1	куртинами
Белозор болотный <i>Parnassia palustris</i> L.	sol.	< 0,1	рассеянно
Вейник седеющий <i>Calamagrostis canescens</i> (Web.) Roth	sol.	< 0,1	группами
Осока топяная <i>Carex limosa</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Осока плевеловидная <i>Carex loliacea</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно

## 5.4. Осиновые леса

### *Осинники злаково-черничные*

Осинники злаково-черничные формируются, как правило, в условиях средней тайги в результате рубки производных и коренных ельников черничных свежих и производных сосняков черничных свежих при условии присутствия осины в составе вырубаемых древостоев. Рубка осины одновременно с рубкой хвойных пород приводит к интенсивному расширению занимаемой ею площади в результате активного возобновления путем образования корневых отпрысков в пределах всей зоны распространения корней. Примесь сосны в осинниках злаково-черничных обычно формируется за счет оставления при рубках главного пользования семенников сосны, примесь ели – за счет сохранения в процессе рубок подроста ели и налета семян от стен леса.

Они занимают около 31% площади осиновых лесов, около 1,3% покрытой лесом площади средней тайги и около 0,5% покрытой лесом площади Карелии.

Обычно приурочены к равнинным и слабовсхолмленным территориям с четко выраженным микро- и мезорельефом, свежими железисто-иллювиальными песчаными рудяковыми, супесчаными, легкосуглинистыми, реже суглинистыми почвами разной степени оподзоленности на суглинистой, супесчаной морене или двучленных наносах.

К 60–70 годам обычно формируются одноярусные древостои, характеризующиеся следующими показателями таксационных признаков: состав 4-9Ос1-4Б0-3С0-2 Ол. серая 0-3Е0- плюс Ол. серая, класс бонитета II–III, средняя высота 16–20 м, средний диаметр 18–24 см, полнота 0,6–0,8, запас древесины в зависимости от класса бонитета и полноты 140–260 м<sup>3</sup> на 1 га. Жизнеспособный подрост или отсутствует, или представлен елью в количестве от единичных экземпляров, обычно до 200–500 экземпляров на 1 га. Подлесок редкий из рябины, можжевельника, ив и ольхи серой, встречающихся на различных участках в различных сочетаниях.

Характеристика живого напочвенного покрова в 60–70-летних осинниках злаково-черничных приведена в табл. 41.

Степень покрытия поверхности почвы живым напочвенным покровом колеблется в пределах 75–90%.

**Таблица 41.** Характеристика живого напочвенного покрова в 60–70-летних осинниках злаково-черничных

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
Плевроциум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	sol.	<0,1	пятнами
Гилокомиум блестящий <i>Hylacomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	sol.	<0,1	пятнами
Ритидиладельфус трехгранный <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	sol.	<0,1	пятнами
Климациум древовидный <i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr.	sol.	<0,1	пятнами
Политрихум обыкновенный <i>Polytrichum commune</i> Hedw.	sol.	<0,1	по наноповышениям
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop. <sup>3</sup>	0,6	равномерно
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sp.	<0,1	по наноповышениям
Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i> L.	sol.	<0,1	равномерно
Овсяночка извилистая <i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej.	cop. <sup>1</sup>	0,1	пятнами
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	cop. <sup>1</sup>	0,1	пятнами
Щучка дернистая <i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	sp.	<0,1	пятнами
Золотарник обыкновенный <i>Solidago virgaurea</i> L.	sol.	<0,1	равномерно
Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	sol.	<0,1	равномерно
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	sol.	<0,1	равномерно
Грушанка круглолистная <i>Pyrola rotundifolia</i> L.	sol.	<0,1	равномерно
Дудник лесной <i>Angelica sylvestris</i> L.	sol.	<0,1	в «окнах»
Костяника каменистая <i>Rubus saxatilis</i> L.	sol.	<0,1	в «окнах»

**Окончание табл. 41**

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i> L.	sol.	<0,1	в «окнах»
Ожика волосистая <i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	sol.	<0,1	равномерно
Цитовник картузианский <i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs	sol.	<0,1	группами
Кислица обыкновенная <i>Oxalis acetosella</i> L.	sol.	<0,1	равномерно
Сныть обыкновенная <i>Aegopodium podagraria</i> L.	sol.	<0,1	в «окнах»

Диагностическим признаком условий произрастания осинников злаково-черничных является распространенность в живом напочвенном покрове черники и злаков (вейник лесной, луговики извилистый и дернистый) при отсутствии или редкой встречаемости дубравного разнотравья (вероники дубравной, сочевичника весеннего, герани лесной и др.), характерного для осинников разнотравно-черничных.

#### *Осинники разнотравно-черничные*

Осинники разнотравно-черничные обычно формируются после рубки ельников (редко сосняков) кисличных в пределах подзоны средней тайги. Они занимают около 69% площади осиновых лесов, около 2,9% покрытой лесом площади средней тайги и около 1,2% покрытой лесом площади Карелии. Встречаются на дренированных участках озерных и озерно-ледниковых равнин и основаниях ледниковых и водно-ледниковых гряд со средне- и сильноподзолистыми иллювиально-железисто-гумусовыми супесчаными и суглинистыми почвами, подстилаемыми песками, суглинками или глинами.

К 60–70 годам обычно формируются одноярусные древостои, характеризующиеся следующими показателями таксационных признаков: состав древостоя 8-9Ос1-2Б + Е, класс бонитета I, средняя высота 25–27 м, средний диаметр 26–29 см, полнота около 1,0, запас древесины 360–400 м³ на 1 га, густота около 400–450 деревьев на 1 га. Деревья осины,

как правило, вегетативного (корнеотпрыскового) происхождения. Подрост представлен 100–200 экземплярами, как правило, нежизнеспособной ели. Его появлению препятствует плотный слой опада листьев осины, а росту – недостаток света вследствие плотного полога, образуемого кронами осины. Подлесок редкий из рябины, ольхи серой и единичных экземпляров шиповника и крушины ломкой.

Характеристика живого напочвенного покрова в 60–70-летних осинниках разнотравно-черничных дана в табл. 42.

**Таблица 42.** Характеристика живого напочвенного покрова в 60–70-летних осинниках разнотравно-черничных

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
1	2	3	4
Плевроцидум Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	sol.	< 0,1	пятнами
Гилокомиум блестящий <i>Hylacomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	sol.	< 0,1	пятнами
Сциурогипнум отогнутый <i>Sciuro-hypnum reflexum</i> (Starke) Ignatov & Huttunen	sol.	< 0,1	пятнами
Ритидиладельфус трехгранный <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	sol.	< 0,1	пятнами
Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sp.	< 0,1	по наноповышениям
Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i> L.	sol.	< 0,1	пятнами
Овсяночка извилистая <i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej.	sol.	< 0,1	пятнами
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Линнея северная <i>Linnaea borealis</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Золотарник обыкновенный <i>Solidago virgaurea</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Голокучник трехраздельный <i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm.	sp.	< 0,1	группами
Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	sp.	< 0,1	равномерно



Окончание табл. 42

Название растений	Обилие по Друде	Проективное покрытие	Характер распространения
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	sp.	< 0,1	равномерно
Ландыш майский <i>Convallaria majalis</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	куртинами
Грушанка круглолистная <i>Pyrola rotundifolia</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Ортилия однобокая <i>Orthilia secunda</i> (L.) House	sol.	< 0,1	равномерно
Костяника каменистая <i>Rubus saxatilis</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	пятнами
Иван-чай узколистный <i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	sol.	< 0,1	группами
Грушанка круглолистная <i>Pyrola rotundifolia</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Кислица обыкновенная <i>Oxalis acetosella</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	равномерно
Хвощ лесной <i>Equisetum sylvaticum</i> L.	cop. <sup>1</sup>	0,1	пятнами
Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i> L.	sp.	< 0,1	пятнами
Дудник лесной <i>Angelica sylvestris</i> L.	sp.	< 0,1	группами
Герань лесная <i>Geranium sylvaticum</i> L.	sol.	< 0,1	группами
Вероника дубравная <i>Veronica chamaedrys</i> L.	sol.	< 0,1	группами
Чина весенняя <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	sp.	< 0,1	группами
Горошек лесной <i>Vicia sylvatica</i> L.	sp.	< 0,1	пятнами
Вороний глаз четырехлистный <i>Paris quadrifolia</i> L.	sol.	< 0,1	равномерно
Фиалка Ривиниуса <i>Viola riviniana</i> Reichenb.	sol.	< 0,1	равномерно
Щучка дернистая <i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	sp.	< 0,1	пятнами
Перловник поникающий <i>Melica nutans</i> L.	sol.	< 0,1	куртинами
Чина луговая <i>Lathyrus pratensis</i> L.	sol.	< 0,1	пятнами
Сныть обыкновенная <i>Aegopodium podagraria</i> L.	sol.	< 0,1	в «окнах»

Общее проективное покрытие поверхности почвы живым напочвенным покровом колеблется в пределах 60–70%.

Индикатором условий произрастания осинника разнотравно-черничного является подавляющее преобладание суходольного разнотравья при небольшом присутствии черники и незначительном количестве зеленых мхов.

## 5.5. Ольшаники

### Сероольшаники злаково-разнотравные

Сероольшаники злаково-разнотравные выявлены в подзоне средней тайги и составляют около 15% ольховых лесов, около 0,1% покрытой лесом площади подзоны средней тайги и около 0,3% покрытой лесом площади Карелии. Обычно формируются после рубки ельников кисличных при отсутствии хвойного подроста и обсеменителей ели и сосны, реже – на заброшенных сельскохозяйственных угодьях (лугах, пашнях) со свежими и влажными суглинистыми подзолистыми, как правило, каменистыми (30–40% объема) почвами.

Древостои с преобладанием ольхи серой в возрасте 25–30 лет характеризуются следующими показателями таксационных признаков: состав 5-8Ол. с. 2Ос0-3Б, средняя высота 7–10 м, средний диаметр 6–10 см, класс бонитета II, полнота 0,6–0,8, запас древесины 40–50 м<sup>3</sup> на 1 га. Подрост отсутствует. В редком подлеске обычно рябина, на отдельных участках встречаются черемуха, крушина. В живом напочвенном покрове вейник лесной (*Calamagrostis arundinacea* Roth.), луговик извилистый (*Desehampsia flexuosa* Trin.), овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), костяника (*Rubus saxatilis* L.), щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas* Schott.), герань лесная (*Geranium sylvaticum* L.), лютик едкий (*Ranunculus acris* L.), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.), плевроциум Шребера (*Pleurozium Schreberi* Mitt.), мох этажчатый (*Hylocomium proliferum* Lendb.), хилокомиум блестящий (*Hylocomium splendens* B.S.G.), ритидиладельфус

трехгранный (*Rhytidiadelphus triquetrus* Warnst.), по нана-понижениям может встречаться кукушкин лен (*Polytrichum commune* L.).

### *Черноольшаники травяно-таволжные*

Главной лесообразующей породой в данном типе леса является ольха черная. Древостои данного типа леса выявлены в подзоне средней тайги и приурочены главным образом к пониженным элементам денудационно-тектонических и ледниковых холмисто-грядовых форм рельефа с торфянисто-глеевыми и торфяными (с мощностью торфяного слоя до 50–70 см) сырыми и мокрыми почвами при разной (от слабой до сильной) проточности грунтовых вод и повышенной зольностью торфа за счет расположенных близко к поверхности основных коренных пород. От общей площади ольховых лесов на черноольшаники травяно-таволжные приходится около 85%, от покрытой лесом площади подзоны средней тайги около 0,4%, от покрытой лесом площади Карелии – около 0,2%.

Черноольховые древостои занимают, как правило, небольшие участки площадью от 0,25 до 10–12 га, редко до 20–25 га.

К 60–70 годам обычно формируются древостои, характеризующиеся следующими показателями таксационных признаков: состав древостоя 5-10Ол. ч. 0-5Е0-3Ос0-5Б + Ол. с., класс бонитета от I до III (в зависимости от мощности торфа, степени проточности и характера подстилающих пород), средняя высота древостоя от 16 до 22 м, средний диаметр от 19 до 22 см, полнота 0,4–0,7, запас от 120 до 260 м<sup>3</sup> на 1 га. Жизнеспособный подрост представлен всеми входящими в состав древостоя древесными породами. В процессе временной динамики не нарушаемых катастрофическими факторами черноольшаников участие ольхи в составе древостоя может в значительной степени колебаться, однако своих местообитаний она, как правило, не утрачивает. Главным способом ее возобновления в условиях Карелии является вегетативный. Подлесок редкий – из рябины, ив, можжевельника.

В живом напочвенном покрове со степенью покрытия поверхности почвы до 80–90% преобладают осоки, таволга, сибельник, хвощи, сфагнумы, гипновые и зеленые мхи, вахта трехлистная, тростник, по нанаповышениям – сныть, крапива, папоротники. Данный комплекс видов живого напочвенного покрова и является индикатором ольшаника травяно-таволжного.

В качестве примеси в виде небольших групп деревьев ольха черная может встречаться на плодородных дренированных почвах в древостоях хвойных пород.

## **Глава 6**

### **ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЛЕСОВ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ЛАНДШАФТА**

Типологическая структура лесов различных типов географического ландшафта в целом для Карелии, а также в пределах подзон северной и средней тайги в период 1977–1994 гг. показана в таблицах 43–47.

В целом на территории Карелии преобладают сосновые леса, занимающие 64,5% лесной площади. Далее следуют ельники, березняки, осинники и ольшаники, занимающие соответственно 27,3; 6,2; 1,8 и 0,2% лесной площади региона. Сосновые леса представлены 10 типами леса, еловые – 8, березовые – 6, осиновые – 2, ольшаники – 2. Среди сосновых лесов преобладают сосняки свежие и кустарничково-сфагновые, среди еловых лесов – ельники черничные свежие и черничные влажные, среди березовых лесов – березняки злаково-черничные и разнотравно-черничные, среди осиновых лесов – осинники разнотравно-черничные.

В ландшафтах озерно-ледниковых и морских равнин находится 13,6% площади лесов, в ледниковых и водно-ледниковых холмисто-грядовых – 14,9%, в ледниково-аккумулятивных сложного рельефа 5,0%, в денудационно-тектонических холмисто-грядовых – 58,5%, в денудационно-тектонических грядовых (сельговых) – 6,9%, в скальных – 1,1%.

В ландшафтах, приуроченных к слабозаболоченным территориям (заболоченность менее 20%), находится 6% лесов республики, на среднезаболоченных территориях (заболоченность 20–50%) – 77,3%, на сильнозаболоченных (заболоченность более 50%) – 16,7% (табл. 43).

**Леса северной тайги** представлены в основном двумя формациями – сосняками и ельниками, занимающими соответственно 80,8 и 19,2% лесной площади. Присутствие

**Таблица 43.** Распределение площади лесов Республики Карелия по типам географического ландшафта, лесным формациям и типам леса в период 1977–1994 гг.

Типы леса	Площадь (тыс. га) по типам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>С о с</b>										
С. липайнико- вый	-	-	22,2	13,5	1,5	-	3,7	59,7	-	-
С. липайнико- вый скальный	3,2	-	39,0	-	6,5	-	-	-	-	-
С. брусничный	1,1	-	104,8	42,2	-	14,2	32,9	189,3	14,8	12,2
С. брусничный скальный	-	-	19,6	4,9	-	-	19,1	9,0	-	-
С. черничный свежий	-	29,3	39,2	24,8	3,0	64,7	109,9	55,4	71,4	27,5
С. черничный свежий скаль- ный	-	-	-	-	-	-	26,8	-	-	-
С. кисличный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
С. черничный влажный	2,1	-	38,2	8,9	0,6	-	31,1	4,4	-	-
С. кустарничко- во-сфагновый	22,0	-	235,1	36,1	1,3	29,8	27,8	42,2	-	-
С. осоково- сфагновый	2,7	8,5	26,0	23,1	-	9,9	23,5	26,9	-	15,3
Итого	31,1	37,8	524,1	153,5	12,9	119,3	274,8	386,9	86,2	55,0
<b>Е л ь</b>										
Е. черничный свежий	-	150,7	26,6	33,8	2,8	114,3	95,7	6,6	6,7	48,9
Е. черничный свежий скаль- ный	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Е. кисличный	-	-	2,2	1,8	1,1	1,9	-	-	4,1	15,3
Е. черничный влажный	17,2	83,7	4,4	21,4	0,6	49,7	26,8	-	4,1	15,3
Е. логовый (при- ручейный)	-	-	6,1	7,3	-	-	8,4	-	2,7	12,2
Е. кустарничко- во-сфагновый	-	-	-	1,2	-	-	-	-	-	-
Е. осоково- сфагновый	3,2	20,9	3,96	2,4	-	29,8	0,5	-	9,4	-
Е. болотно- травяной	-	-	-	-	-	19,9	-	-	-	-
Итого	22,5	255,3	43,2	67,9	4,5	223,6	131,4	6,6	27,0	91,7

ландшафта (№ по экспликации)										Итого	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	тыс. га	%
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<b>н я к и</b>											
27,6	-	-	16,4	-	-	-	-	-	-	144,6	1,5
-	-	-	93,7					30,6	7,7	180,7	1,8
75,3	68,0	51,0	739,9	0,6	1,5	-	75,0	-	-	1423,5	14,6
14,7	20,3	36,2	251,6	0,9	4,5	-	12,9	3,1	3,8	400,6	4,1
38,6	86,2	158,2	824,3	4,6	23,9	79,3	68,0	-	16,4	1724,7	17,6
-	63,9	34,8	62,5	-	1,5	26,4	15,2	4,9	2,9	238,9	2,4
-	10,7	-	-	-	-	18,5	0,5	-	-	29,7	0,3
-	42,6	36,6	245,6	-	4,5	-	0,2	-	1,0	415,8	4,2
14,7	77,6	59,2	528,9	1,2	-	18,5	12,4	12,8	1,9	1121,5	11,5
12,8	18,8	10,0	437,3	1,2	3,0	5,3	4,5	1,8	1,5	632,1	6,5
183,7	388,1	386,0	3200,2	8,5	38,9	148,0	188,7	53,2	35,2	6312,1	64,5
<b>н и к и</b>											
-	510,3	125,1	125,0	14,8	89,9	26,4	23,2	-	-	1340,8	13,7
-	99,4	0,7	31,2	4,9	1,5	-	2,1	4,9	-	146,8	1,5
-	127,9	-	-	-	3,0	-	0,5	-	1,4	167,2	1,7
-	148,2	38,9	178,1	0,6	6,0	13,2	-	1,9	-	610,1	6,3
-	4,1	10,0	31,2	0,6	-	5,3	13,1	0,6	-	101,6	1,0
-	8,1	-	31,2	-	-	-	-	-	-	40,5	0,4
-	131,9	0,7	31,2	1,2	6,0	-	4,3	0,6	-	246,0	2,5
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,9	0,2
-	1029,9	175,4	427,9	22,1	47,9	44,9	43,2	8,0	1,4	2674,4	27,3

Окончание табл. 43

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Б е р е з</b>										
Б. злаково-брусничный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1
Б. злаково-черничный	-	8,4	6,6	1,8	2,1	5,0	0,5	-	4,0	125,5
Б. разнотравно-черничный	-	16,7	2,2	-	-	89,4	-	9,9	12,1	-
Б. логовый (приручейный)	-	-	-	1,8	0,4	49,7	-	-	4,0	3,1
Б. кустарничково-сфагновый	-	-	-	-	-	-	-	2,2	-	-
Б. осоково-сфагновый	-	8,4	8,8	-	-	-	0,5	1,1	1,4	3,1
Итого	-	33,5	17,6	3,6	2,5	144,1	1,0	13,2	21,5	134,8
<b>О с и н</b>										
Ос. злаково-черничный	-	16,7	11,1	3,6	1,3	-	-	-	-	18,4
Ос. разнотравно-черничный	-	75,3	8,8	10,6	-	-	-	2,2	-	6,1
Итого	-	92,0	19,9	14,2	1,3	-	-	2,2	-	24,5
<b>О л ь ш а</b>										
Ол. злаково-разнотравный	-	-	2,2	-	-	-	-	-	-	-
Ол. травяно-таволжный	-	-	4,4	-	-	9,9	-	-	-	-
Итого	-	-	6,6	-	-	9,9	-	-	-	-
<b>В с е</b>										
Тыс. га	53,6	418,6	611,4	239,2	21,2	496,9	407,2	408,9	134,7	306,0
%	0,5	4,3	6,2	2,4	0,2	5,1	4,2	4,2	1,4	3,1



12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<b>н я к и</b>											
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	-
-	-	4,1	43,9	-	19,4	10,6	0,3	-	1,4	233,6	2,4
-	-	-	-	-	29,8	39,8	6,0	-	7,7	213,6	2,2
-	21,3	-	-	-	1,5	-	-	-	0,5	82,3	0,8
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	-
-	32,0	0,7	-	-	4,5	13,2	-	-	0,5	74,2	0,8
-	53,3	4,8	43,9	-	55,2	63,6	6,3	-	10,1	609,0	6,2
<b>н и к и</b>											
-	-	-	-	-	1,5	-	0,3	-	-	52,9	0,6
-	-	-	-	-	6,0	7,9	-	-	1,0	117,9	1,2
-	-	-	-	-	7,5	7,9	0,3	-	1,0	170,8	1,8
<b>н и к и</b>											
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	2,7	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,3	0,2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	17,0	0,2
<b>г о</b>											
183,7	1471,3	566,2	3672,0	30,6	149,5	264,4	238,5	61,2	48,2	9783,3	-
1,9	15,1	5,8	37,6	0,3	1,5	2,7	2,4	0,6	0,5	-	100

березняков незначительно. Среди сосняков преобладают черничные свежие (20% лесной площади), брусничные (19,5%) и кустарничково-сфагновые типы леса, среди ельников – черничные свежие (10%) и черничные влажные (4,5%). Большая часть лесов находится в пределах денудационно-тектонического холмистого и холмисто-грядового среднезаболоченного ландшафта с преобладанием сосновых лесов (номер по экспликации 14) – около 55% и денудационно-тектонического холмисто-грядового среднезаболоченного ландшафта с преобладанием еловых лесов – около 9% лесной площади (номер ландшафта по экспликации 13). В ландшафтах ледниковом и водно-ледниковом холмисто-грядовом среднезаболоченном (номер по экспликации 8) и ледниково-аккумулятивном сложного рельефа среднезаболоченном (номер по экспликации 11) лесной покров представлен только сосняками. Некоторое преобладание ельников имеет место на отдельных среднезаболоченных участках с денудационно-тектоническим холмистым и холмисто-грядовым рельефом (номер по экспликации 12) и денудационно-тектоническим грядовым (сельговым) рельефом (номер по экспликации 15). Участие различных типов леса в структуре лесного покрова различных типов ландшафта подзоны северной тайги показано в таблицах 44, 45.

**Леса средней тайги** на территории Республики Карелия представлены сосновой, еловой, березовой, осиновой и ольховой лесными формациями, занимающими соответственно 41,7; 38,8; 14,9; 4,2 и 0,4% лесной площади данной подзоны. Сосновая и еловая формации – коренные, березовые, осиновые и ольховая – производные. Среди сосняков преобладают черничные свежие, брусничные и кустарничково-сфагновые типы леса (соответственно 14,5, 7,6 и 6,8% лесной площади подзоны), среди ельников – черничные свежие и черничные влажные (19,0 и 8,6% лесной площади), среди березняков – злаково-черничные и разнотравно-черничные (5,7 и 5,2% лесной площади), среди осинников – разнотравно-черничные (2,9%) и среди ольшаников – травяно-таволжные (0,3%) типы леса. Сосняки, ельники и березняки встречаются во всех типах ландшафта, осинники отсутствуют в сильно- и

**Таблица 44.** Распределение площади лесов подзоны северной тайги Республики Карелия по типам географического ландшафта, лесным формациям и типам леса в 1977–1994 гг.

Типы леса		Площадь (тыс. га) по типам ландшафта (№ по эскалации)													Итого	
		1	3	4	7	8	11	12	13	14	15	18	19	тыс. га	%	
С о с н я к и																
С. липайниковый		-	15,6	13,5	-	59,7	27,6	-	-	-	-	-	-	-	116,4	2,0
С. липайниковый скальный		3,2	39,0	-	-	-	-	-	-	93,7	-	-	-	30,6	166,5	2,9
С. брусничный		1,1	93,7	20,8	26,8	167,2	75,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
С. брусничный скальный		-	19,6	4,9	19,1	9,0	14,7	20,3	34,8	218,7	0,9	12,9	3,1	358,0	6,3	
С. черничный свежий		-	3,9	-	107,2	17,9	38,6	64,9	149,3	687,2	4,6	60,0	-	1133,6	20,0	
С. черничный свежий скальный		-	-	-	26,8	-	-	-	34,8	62,5	-	15,0	4,9	144,0	2,5	
С. черничный влажный		2,1	11,7	-	30,6	-	-	-	29,8	125,0	-	-	-	199,2	3,5	
С. кустарничково-сфагновый		22,0	195,3	14,7	19,1	17,9	14,7	24,3	44,8	468,6	1,2	10,7	12,8	846,1	14,8	
С. осоково-сфагновый		2,7	3,9	-	23,0	26,9	12,8	8,1	10,0	437,3	1,2	4,3	1,8	532,0	9,3	
Итого		31,1	382,7	53,9	252,6	298,6	183,7	121,7	328,4	2717,7	8,5	177,9	53,2	4610,0	80,8	
Е л ь н и к и																
Е. черничный свежий		-	-	-	95,7	-	-	190,7	124,4	125,0	14,8	17,2	-	567,8	10,0	
Е. черничный свежий скальный		2,1	-	-	-	-	-	56,8	-	31,2	4,9	2,1	4,9	102,0	1,8	
Е. черничный влажный		17,2	-	-	26,8	-	-	20,3	34,8	156,2	0,6	-	1,9	257,8	4,5	
Е. осоково-сфагновый		3,2	3,9	2,4	-	-	-	4,1	-	31,2	1,2	4,3	0,6	50,9	0,9	
Е. луговой (приручейный)		-	3,9	3,7	7,7	-	-	4,1	10,0	31,2	0,6	12,9	0,6	74,7	1,3	
Е. кустарничково-сфагновый		-	-	1,2	-	-	-	8,1	-	31,2	-	-	-	40,5	0,7	
Итого		22,5	7,8	7,3	130,2	-	-	284,1	169,2	406,0	22,1	36,5	8,0	1093,7	19,2	
В с е г о																
		53,6	390,5	61,2	382,8	298,6	183,7	405,8	497,6	3123,7	30,6	214,4	61,2	5703,7	100	

**Таблица 45.** Участие формаций и типов леса в составе покрытой лесом площади географических ландшафтов подзоны северной тайги Республики Карелия в 1977–1994 гг.

Типы леса	Площадь (%) по типам ландшафта (№ по экспликации)												
	1	3	4	7	8	11	12	13	14	15	18	19	
<b>Сосняки</b>													
С. липайниковый	–	4	22	–	20	15	–	–	–	–	–	–	–
С. липайликовый скальный	6	10	–	–	–	–	–	–	3	–	–	–	50
С. брусничный	2	24	34	7	56	41	1	5	20	2	35	–	–
С. брусничный скальный	–	5	8	5	3	8	5	7	7	3	6	5	–
С. черничный свежий	–	1	–	28	6	21	16	30	22	15	28	–	–
С. черничный свежий скальный	–	–	–	7	–	–	–	7	2	–	7	8	–
С. кисличный	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
С. черничный влажный	4	3	–	8	–	–	–	6	4	–	–	–	–
С. кустарничково-сфагновый	41	50	24	5	6	8	6	9	15	4	5	21	–
С. осоково-сфагновый	5	1	–	6	9	7	2	2	14	4	2	3	–
Итого	58	98	88	66	100	100	30	66	87	28	83	87	–
<b>Ельники</b>													
Е. брусничный	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Е. черничный свежий	–	–	–	25	–	–	47	25	4	48	8	–	–
Е. черничный свежий скальный	4	–	–	–	–	–	14	–	1	16	1	8	–
Е. кисличный	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Е. черничный влажный	32	–	–	7	–	–	5	7	5	2	–	3	–
Е. логовый (приручейный)	–	1	6	2	–	–	1	2	1	2	6	1	–
Е. кустарничково-сфагновый	–	–	2	–	–	–	2	–	1	–	–	–	–
Е. осоково-сфагновый	6	1	4	–	–	–	1	–	1	4	2	1	–
Е. болотно-травяной	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Итого	42	2	12	34	–	–	70	34	13	72	17	13	–
<b>Всего</b>													
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

среднезаболоченных ландшафтах водно-ледникового и ледникового генезиса с преобладанием еловых и сосновых лесов (номера по экспликации 6, 7) и во всех типах ландшафта денудационно-тектонического холмистого и холмисто-грядового генезиса (номера по экспликации 12, 13, 14). Ольшаники отмечены на озерных и озерно-ледниковых среднезаболоченных равнинах с преобладанием еловых лесов (номер по экспликации 2), в ледниковом и водно-ледниковом среднезаболоченном ландшафте с преобладанием еловых лесов (номер по экспликации 6) и скальном слабозаболоченном ландшафте с преобладанием сосновых местообитаний (номер по экспликации 20). Участие различных типов леса в структуре лесного покрова различных типов ландшафта средней тайги показано в таблицах 46, 47.

**Таблица 46.** Распределение площади лесов подзоны средней тайги Республики Карелия по типам географического ландшафта, лесным формациям и типам леса в 1977–1994 гг.

Типы леса	Площадь (тыс. га) по типам ландшафта (№ по экспликации)																		Итого	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	16	17	18	20	17	18	тыс.га	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
<b>С о с н я и к и</b>																				
С. лиственный	-	6,6	-	1,5	-	3,7	-	-	-	-	-	16,4	-	-	-	-	-	-	28,2	0,7
С. лиственный	-	-	-	6,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,7	-	-	14,2	0,3
С. бруснично-скальный	-	11,1	21,4	-	14,9	6,1	22,1	14,8	12,2	63,9	26,1	115,2	1,5	-	-	-	-	-	309,3	7,6
С. бруснично-скальный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	32,9	4,5	-	-	-	-	-	3,8	1,0
С. чернично-свежий	29,3	35,3	24,8	3,0	64,7	2,7	37,5	71,4	27,5	21,3	8,9	137,1	23,9	79,3	8,0	16,4	591,1	14,5		
С. чернично-свежий скальный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63,9	-	-	1,5	26,4	0,2	2,9	94,9	2,3		
С. елиственный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,7	-	-	-	18,5	0,5	-	29,7	9,7		
С. чернично-влажный	-	26,5	8,9	0,6	-	0,5	4,4	-	-	42,6	6,8	120,6	4,5	-	0,2	1,0	216,6	5,3		
С. бруснично-сфагновый	-	39,8	21,4	1,3	29,8	8,7	24,3	-	-	53,3	14,4	60,3	-	18,5	1,7	1,9	275,4	6,8		
С. осокоро-сфагновый	8,5	22,1	23,1	-	9,9	0,5	-	-	15,3	10,7	-	-	3,0	5,3	0,2	1,5	100,1	2,5		
Итого	37,8	141,4	99,6	12,9	119,3	22,2	88,3	86,2	55,0	266,4	57,6	482,5	38,9	148,0	10,8	35,2	1702,1	41,7		
<b>Е л ь н и к и</b>																				
Е. бруснично-свежий	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-	-	-	-	1,5	-



Окончание табл. 46

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Б. осоково-сфагновый	8,4	8,8	-	-	-	0,5	1,1	1,4	3,1	32,0	0,7	-	4,5	13,2	-	0,5	74,2	1,8
Итого	33,5	17,6	3,6	2,5	144,1	1,0	13,2	21,5	134,8	53,3	4,8	43,9	55,2	63,6	6,3	10,1	609,0	14,9
<b>О с н и н и к и</b>																		
Ос. злаково-черничный	16,7	11,1	3,6	1,3	-	-	-	-	18,4	-	-	-	1,5	-	0,3	-	52,9	1,3
Ос. разнотравно-черничный	75,3	8,8	10,6	-	-	-	2,2	-	6,1	-	-	-	6,0	7,9	-	1,0	117,9	2,9
Итого	92,0	19,9	14,2	1,3	-	-	2,2	-	24,5	-	-	-	7,5	7,9	0,3	1,0	170,8	4,2
<b>О л ь ш а н и к и</b>																		
Ол. злаково-разнотравный	-	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	2,7	0,1
Ол. травяно-таволжный	-	4,4	-	-	9,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,3	0,3
Итого	-	6,6	-	-	9,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	17,0	0,4
<b>В с е г о</b>																		
	418,6	220,9	178,0	21,2	196,9	24,4	110,3	134,7	306,0	1065,5	68,6	548,3	149,5	264,4	24,1	48,2	4079,6	100

**Таблица 47.** Участие формаций и типов леса в составе покрытой лесом площади географических ландшафтов подзоны средней тайги Республики Карелия в 1977–1994 гг.

Типы леса	Площадь (%) по типам ландшафта (№ по экспликации)																		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	16	17	18	20			
Сосняки																			
С. лишай-никовый	-	3	-	7	-	15	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-			
С. лишай-никовый скальный	-	-	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16			
С. бруснич-ный	-	5	12	-	3	25	20	11	4	6	38	21	1	-	-	-			
С. бруснич-ный скаль-ный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6	3	-	-	8			
С. чернич-ный свежий	7	16	14	14	13	11	34	53	9	2	13	25	16	30	33	34			
С. чернич-ный свежий скальный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	1	10	1	6			
С. кислич-ный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	7	2	-			
С. чернич-ный влаж-ный	-	12	5	3	-	2	4	-	-	4	10	22	3	-	1	2			
С. кустар-ничково-сфагновый	-	18	12	6	6	36	22	-	-	5	21	11	-	7	7	4			
С. осоково-сфагновый	2	10	13	-	2	2	-	-	5	1	-	-	2	2	1	3			
Итого	9	64	56	61	24	91	80	64	18	25	84	88	26	56	45	73			
Ельники																			
Е. бруснич-ный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-			
Е. чернич-ный свежий	36	12	19	13	23	-	6	5	16	30	1	-	20	10	25	-			
Е. чернич-ный свежий скальный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	-	1	-	-	-			
Е. кислич-ный	-	1	1	5	2	-	-	3	5	12	-	-	2	-	2	3			
Е. черничный влажный	20	2	12	3	10	-	-	3	5	12	6	4	4	5	-	-			
Е. логовый (приручей-ный)	-	1	2	-	-	3	-	2	4	-	-	-	-	2	1	-			



### Окончание табл. 47

[illegible]

## Л и т е р а т у р а

Агроклиматический справочник по Карельской АССР. Л., 1959. 184 с.

Богданов П. Л. Определитель споровых лесных растений травяного и мохового покрова. М.; Л., 1951. 32 с.

Волков А. Д. Строение ельников в южной части Карельской АССР // Сб. НИР ЛенНИИЛХ. М., 1967. Вып. XI. С. 63–88.

Волков А. Д. Строение и выростная динамика ельников Карельской АССР // Конф. молодых биологов Карелии (тез. докл.). Петрозаводск, 1968.

Волков А. Д. Антропогенное изменение лесов, возможные хозяйственные и экологические последствия // Охрана природы в Карелии. Петрозаводск, 1979. С. 25–40.

Волков А. Д. Биоэкологические основы эксплуатации ельников северо-запада таежной зоны России. Петрозаводск, 2003. 250 с.

Волков А. Д., Громцев А. Н., Еруков Г. В. и др. Экосистемы ландшафтов запада средней тайги (структура, динамика). Петрозаводск, 1990. 284 с.

Волков А. Д., Громцев А. Н., Еруков Г. В. и др. Экосистемы ландшафтов запада северной тайги (структура, динамика). Петрозаводск, 1995. 194 с.

Вульф Е. В. Историческая география растений. М.; Л., 1944. 546 с.

Геоботаническое районирование СССР // Тр. комиссии по естественно-историческому районированию СССР. Т. II. М.; Л., 1947. 152 с.

Герасимов И. П., Марков К. К. Развитие ландшафтов СССР в ледниковый период // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.; Л., 1941. Вып. I. С. 7–27.

Гордягин А. Я. Материалы для познания почв и растительности западной Сибири // Тр. Казанского общества естествоиспытателей. 1901.

Гордягин А. Я. Растительность Татарской республики // Географическое описание Татарской республики. Казань, 1922. Часть I. С. 143–222.

Декатов Н. Е. Мероприятия по возобновлению леса при механизированных лесозаготовках. М.; Л., 1961. 278 с.

Дылис Н. В. Структура лесного биогеоценоза. М., 1969. 56 с.

Елина Г. А. Принципы и методы реконструкции и картирования растительности голоцена. Л., 1981. 159 с.

Елина Г. А., Лукашов А. Д., Юрковская Т. К. Позднеледниковые и голоцен Восточной Фенноскандии. Петрозаводск, 2000. 242 с.

Зябченко С. С. Лесоводственные основы рационализации рубок главного пользования в сосняках северо-таежной подзоны Карелии // Автореф. ...канд. с.-х. наук. Красноярск, 1970. 24 с.

Зябченко С. С. Природные особенности сосновых лесов // Сосновые леса Карелии и повышение их продуктивности. Петрозаводск, 1974. С. 31–71.

Казимиров Н. И., Волков А. Д., Кабанов В. В. Производительность и строение древостоев ельника черничного в процессе эндогенных сукцессий // Тез. всесоюзн. совещ. по вопросам питания древесных растений и повышения продуктивности насаждений. Петрозаводск, 1969. С. 140–141.

Кравченко А. В. Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. 403 с.

Леман Э. Типы сосновых насаждений Паратского отреза // Лесной журнал. 1910. Вып. 8–9. С. 1001–1030.

Мелехов И. И. О лесовозобновлении на горях // Сб. работ Архангельского лесотехн. ин-та. 1937. Вып. 4.

Мелехов И. И. Влияние пожаров на лес. М.; Л., 1948. 126 с.

Морозов Г. Ф. Избранные труды. Т. 1. М., 1970. 458 с.

Морозов Г. Ф. Учение о лесе. Изд. 7-е. М.; Л., 1928. 368 с.

Неволин О. А., Третьяков С. В., Ердяков С. В. Торхов С. В. Лесоустройство. Архангельск, 2005. 588 с.

Первозванский И. В. Смена пород в лесах Карело-Финской ССР и ее народохозяйственное значение // Изв. Карело-Финск. филиала АН СССР. Петрозаводск, 1949. № 3. С. 23–27.

Поле Ф. Р. О лесах Северной России // Тр. по лесному опытно. делу. СПб., 1906. Вып. IV. С. 76–131.

Прогноз изменения лесных ландшафтов Карельской АССР в связи с развитием производительных сил республики в 1981–2000 гг. (научный отчет). Ин-т леса КарНЦ РАН. Петрозаводск, 1978. 222 с.

Пьявченко Н. И. Болотообразование в биогеоценотическом освещении // Журнал общей биологии. 1978. Т. 39. № 4. С. 509–520.

Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды. Петрозаводск, 2003. 262 с.

Раменская М. А., Андреева В. Н. Определитель высших растений Мурманской области и Карелии. Л., 1982. 435 с.

Соколов С. Я. Лесные растительные ассоциации // Природа и хозяйство учебно-опытных лесничеств Ленинградского лесного института. Л., 1928. С. 95–164.

Соколов С. Я. Типы леса восточной части Баково-Варнавинского учебно-опытного леспромхоза // Природа и хозяйство учебных леспромхозов Лесотехн. академии. 1931. Вып. 11. С. 115–231.

Сукачев В. Н. Растительные сообщества (введение в фитосоциологию). М.; Л., 1926. 232 с.

Сукачев В. Н. Терминология основных понятий фитоценологии // Советская ботаника. 1935. № 5. С. 11–21.

Сукачев В. Н. Основы лесной биogeоценологии. М., 1964. 574 с.

Сукачев В. Н. Терминология основных понятий фитоценологии // Избранные труды. Л., 1975. Т. 3. С. 305–316.

Сукачев В. Н., Зонн С. В. Методические указания по изучению типов леса. Изд. АН ССР. М., 1961. 144 с.

Сукачев В. Н., Зонн С. В., Мотовинов Г. П. Методические указания к изучению типов леса. М., 1957. 176 с.

Ткаченко М. Е. Леса Севера // Тр. по лесн. опытн. делу в России. 1911. Вып. XXV. С. 215–313.

Ткаченко М. Е. Первобытные и выборочные леса Севера России // Лесовод. 1929. № 10–11.

Яковлев Ф. С., Воронова В. С. Типы лесов Карелии и их природное районирование. Петрозаводск, 1959. 190 с.

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. et al. Checklist of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. 2006. Vol. 15. P. 1–130.

Clements F. E. Plant succession: an analysis of the developments of vegetation // *Carn. Just. Publ.* 242. 1916.

Santesson R., Moberg R., Nordin A., Tonsberg T., Vitikainen Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Uppsala. 2004. 359 p.

Size n G. The development of spruce forest on raw humus sites in Northern Finland and its ecology. *AFF*. Vol. 62. 1955. 363 p.



Северотасажный сосняк скальный





Среднетаежный сосняк лишайниковый





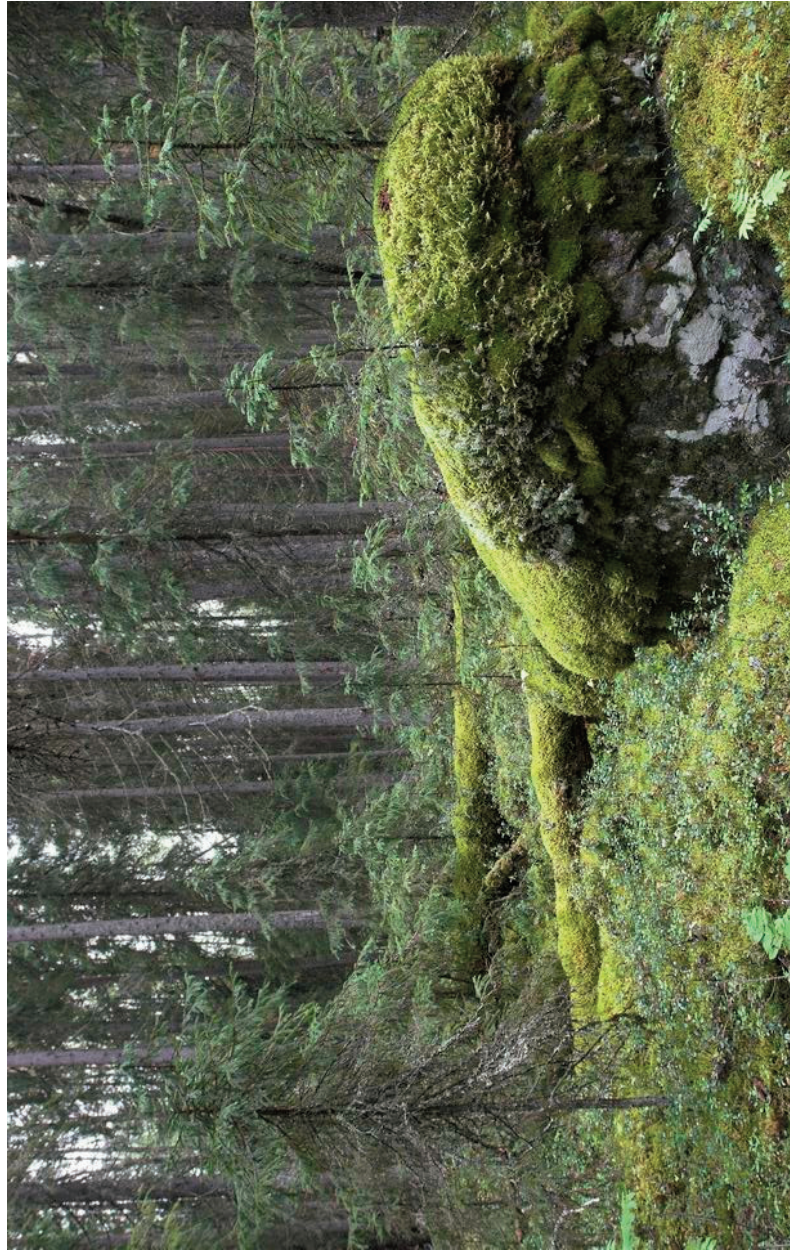
Северотажный сосняк брусничный





Среднетаежный сосняк брусничный





Среднетаежный ельник черничный свежий





Среднетаежный березняк чернично-разнотравный





Среднетаежный ельник черничный скальный





Среднегасежний ельник приручийный





Среднетаежный сосняк кустарничково-сфагновый



Среднетаежный сосняк осоково-сфагновый



Научное издание

А. Д. Волков

## **Типы леса Карелии**

*Печатается по решению  
Ученого совета  
Института леса  
Карельского научного центра РАН*

*Фото на обложке И. Ю. Георгиевского*

*Фото на цветных вклейках:*

*1, 3, 5–8, 10 – И. Ю. Георгиевского*

*2, 4, 9 – О. В. Ильиной*

Редактор *М. А. Радостина*  
Оригинал-макет *Е. Е. Давыдова*

---

Формат 60х84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Гарнитура Bookman STT.  
Печать офсетная.  
Сдано в печать 17.12.2008 г.  
Уч.-изд. л. 7,3. Усл. печ. л. 10,5.  
Тираж 250 экз. Изд. № 118. Заказ № 767.

Карельский научный центр РАН  
Редакционно-издательский отдел  
185003, Петрозаводск, пр. А. Невского, 50